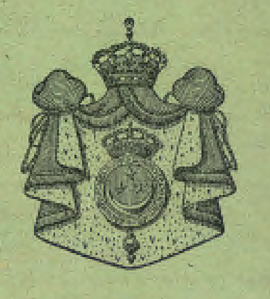
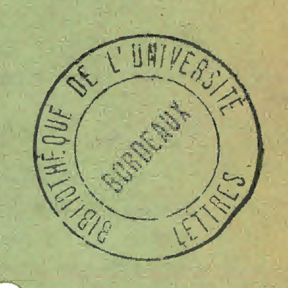
BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXX

SESSION 1947-1948







LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1949

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE(*).

BULLETIN.

		P.T.
Tome I	(1918-1919)	100
— II	(1919-1920)	60
— III	(1920-1921)	35
— IV	(1921-1922)	35
— V	(1922-1923)	70
— VI	(1923-1924)	70
— VII	(1924-1925)	60
— VIII	(1925-1926)	100
— IX	(1926-1927)	60
— X	(1927-1928)	60
— XI	(1928-1929)	60
— XII	(1929-1930)	60
— XIII	(1930-1931)	50
— XIV	(1931-1932)	100
— XV	(1932-1933)	100
Tome XVI	(1933-1934)	180
— XVII	(1934-1935)	135
— XVIII	(1935-1936)	150
— XIX	(1936-1937)	135
— XX	(1937-1938)	150
— XXI	(1938-1939)	120
— XXII	(1939-1940)	120
— XXIII	(1940-1941)	150
— XXIV	(1941-1942)	150
— XXV	(1942-1943)	225
— XXVI	(1943-1944)	225
— XXVII	(1944-1945)	225
— XXVIII	(1945-1946)	225
— XXIX	(1946-1947)	235

Les membres titulaires, associés et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

(*) Voir la suite des publications aux pages 3 et 4 de la présente couverture.

INSTITUT D'ÉGYPTE

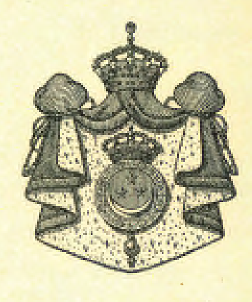
COMMUNICATIONS ET PROCÈS-VERBAUX

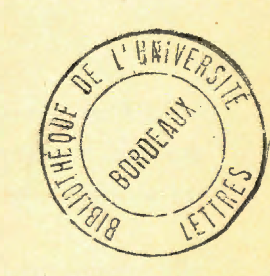
L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs

BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXX

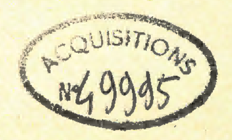
SESSION 1947-1948





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1949



BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

UN POIDS ET UNE ESTAMPILLE SUR VERRE
DATANT D'AHMED IBN TOULOUN[1]

PAR

MARCEL JUNGFLEISCH.

Le hasard joue certes un grand rôle dans toutes les découvertes. Il mérite l'épithète d'heureux quand il s'impose à l'attention, lorsqu'il est possible de le saisir au passage et loisible d'en tirer parti.

Ce fut donc un hasard trois fois heureux que de remarquer chez un antiquaire, perdue dans un tiroir fouillé et refouillé par tous les chercheurs, une estampille sortant de l'ordinaire dont l'inscription débute par la formule :

بسم الله الرحمن الرحيم

qui, ainsi complète, était réputée ne pas exister sur le verre. La bibliographie de cette formule sur des estampilles ou des poids si elle est un peu fatigante à chercher ne l'est guère à écrire : elle consiste en une page blanche.

Cette formule fut cependant employée sur le verre tout comme elle l'a été sur les monnaies pendant certaines périodes.

*
* *

L'exemplaire le plus ancien en date que nous connaissions figure sur un gros fragment de verre (n° V-513-A) restant d'un poids en forme de parallélépipède percé d'un trou en son milieu, d'un poids «fort» suivant l'appellation devenue classique de Casanova.

[1] Communication présentée en séance du 24 novembre 1947.

Ce fragment porte l'empreinte d'un cachet rond, de 37 millimètres de diamètre, sans autre entourage que le bourrelet formé par l'impression. La légende comporte six lignes de cette calligraphie spéciale à l'époque abbasside, à la fois contractée et empâtée, pour laquelle les meilleurs épigraphistes ne ressentent en général qu'une dilection modérée. En voici le déchiffrement qui à part cela ne présente aucune difficulté spéciale :



Fig. 1.

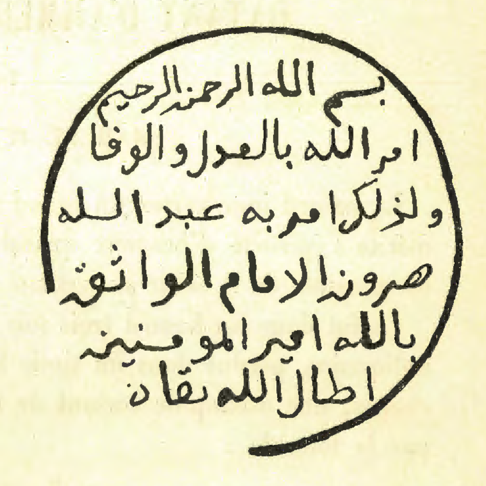


Fig. 2.

Il s'agit sans doute possible du Khalife Abbasside Abou Ga'far Haroun el Ouathek billah (227 à 232 H., 842 à 847 ap. J.-C.).

Le verre est brun opaque et semble de fabrication égyptienne.

*
* *

Le second fragment (V. 515. A) est postérieur de quelques années. Comme il est fréquent à l'époque abbasside, il portait deux empreintes jumelles, situées côte à côte et ayant souvent la même rédaction. Il reste seulement quelques lettres de la seconde empreinte et la dernière ligne de la première est en partie manquante. De forme ronde, chaque empreinte mesure 38 millimètres de diamètre ; elle ne présente aucun autre entourage que le bourrelet formé lors de l'impression. Elles aussi étaient apposées sur un poids en forme de parallélépipède traversé d'un

trou, dit poids «fort». La légende comprend six lignes d'écriture du même style abbasside qui se déchiffre comme suit [1] :



Fig. 3. Fig. 4.

Le Khalife Abbasside ainsi mentionné est Aboul Fadl Ga'far el Moutawakkel Ala Allah (232 à 247 H., 847 à 861 ap. J.-C).

Le verre est d'une nuance vert émeraude et semble lui aussi de fabrication égyptienne.

Ces deux fragments prouvent que la formule, ayant attiré notre attention sur l'estampille qui fait l'objet de la présente étude, fut déjà employée

---

[1] La lecture ومع ذلك provoque les réserves des arabisants ; d'après eux, la phrase pourrait ainsi présenter un double sens. Il est fort regrettable que la seconde empreinte, contiguë à la première, soit mutilée car elle donnait peut-être le nom du responsable de cette rédaction.

Le fait n'est pas unique : vers la même époque se situe un curieux échoppement de la formule d'admonition ولا تكونوا من المحسرين sur les derniers poids de Yézid ben Abdallah el Tourki, formule qui avait antérieurement permis de jouer sur les mots المحسرين et المسرين.

Signalons, enfin, sur un autre poids أمر الله أفضله ابى جعفر الأمام.... le Khalife el Moutawakkel Ala Allah se prénommait en effet Aboul Fadl Ga'far. L'Égypte qui, certes, ne l'avait pas choisi était déjà travaillée par des confréries auxquelles les Kaïdour avaient été favorables ; nous verrons comment une dizaine d'années plus tard, elle se donna à Ahmed ibn Touloun.

sur les verres durant deux règnes successifs, entre 227 et 247 de l'Hégire. Le précédent est ainsi établi.

Toutefois la mode de cette rédaction avait été éphémère car les derniers gouverneurs abbassides en Égypte : Anbasa ibn Ishaq (238 à 242 H., 852 à 856 ap. J.-C.) et Yézid ibn Abdallah el Tourki (242 à 253 H., 856 à 867 ap. J.-C.) avaient employé d'autres formules qui ont déjà été publiées.

L'estampille de notre trouvaille (V. 551. A) dont nous parlerons maintenant est circulaire et mesure 20 millimètres de diamètre. Elle ne comporte pas d'autre entourage que le bourrelet formé par l'impression, bourrelet qui manque aux endroits où la goutte de verre ajoutée s'est trouvée insuffisante en quantité. Par suite de cette insuffisance, quelques lettres manquent aux commencements de quatre lignes sur cinq. Malgré cela, il est facile de reconstituer la légende qui est d'une écriture nette, élancée, aussi élégante qu'aux meilleures périodes fatimites :

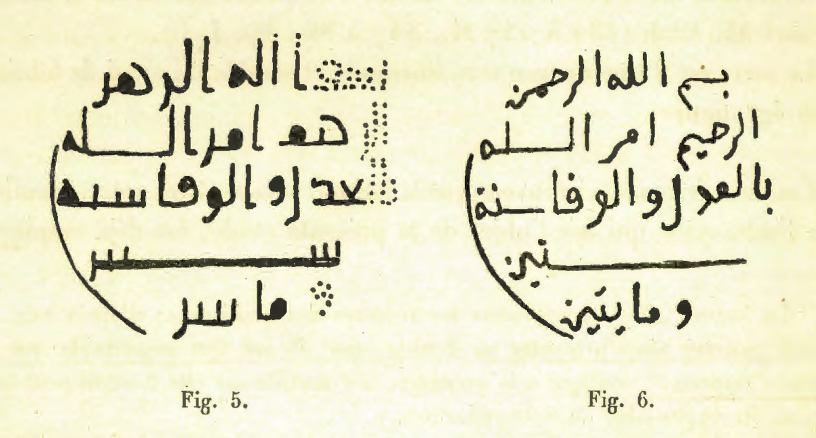


Fig. 5. Fig. 6.

Cette rédaction de 260 H. constitue donc un retour à l'ancienne formule des Khalifes Abbassides entre 227 et 247 H. mais tronquée : le protocole personnel du Khalife se trouve remplacé par cette date de 260 H., 873-874 ap. J.-C. qui donne la clef de l'énigme.

En ramadan 254 H. (septembre 868 ap. J.-C.), Ahmed ibn Touloun était arrivé à Fostat en qualité de lieutenant-gouverneur mandaté par l'émir Bâkbâk lequel avait obtenu du Khalife Abbasside le gouvernorat

nominal de l'Égypte. Au début, Ahmed n'était pas chargé des provinces ni des finances ni de la poste (cette dernière était alors une fonction importante). Quand l'émir Yarkudj succéda à feu Bâkbâk en 257 H. comme titulaire de l'Égypte, il étendit la lieutenance d'Ahmed aux provinces mais maintint les autres limitations. Les anciens errements de Rome puis de Byzance survivaient dans leur essence; à son tour, Bagdad s'efforçait à recevoir d'Égypte un maximum de fournitures et surtout d'argent (fermes, apanages, etc.), alors que l'Égypte lassée cherchait à envoyer le moins possible. Ceci explique en partie la survenance des régimes Toulounides, Ikschidites, Fatimites, etc.

A la mort de Yarkudj survenue en 258 H., Ahmed ibn Touloun fut — bon gré, mal gré — reconnu personnellement comme Gouverneur de l'Égypte. Il s'empressa d'en prendre acte par des émissions de fels (Misr — 258 et 259 H.) qui portent son nom sous une forme rudimentaire mais étant uniquement des fels ne devaient pas porter le nom du Khalife [1] qui seul continuait à figurer sur les dinars frappés en Égypte.

Cette ascension graduelle, au cours de laquelle chaque étape dans la consolidation du pouvoir toulounide précédait en fait et par là même commandait sa reconnaissance officielle par le Khalife, fut le résultat d'une longue lutte menée avec une main de maître. Malgré le rapide accroissement de la puissance égyptienne, Ahmed ibn Touloun eut parfois recours à des biais dont les monnaies nous ont conservé le témoignage formel [2].

[1] Du point de vue coranique, le fels n'était pas une monnaie et n'avait pas cours « légal ».

[2] Dans la collection Demulling existe un dinar fort curieux (Misr, an 255 H.). Les deux coins destinés à le battre furent d'abord gravés au nom du Khalife régnant. Avant leur emploi, ce nom a été meulé ce qui a produit dans le métal de chaque coin une légère dépression. Lors de la frappe, cette dépression des coins s'est traduite sur la pièce par une partie lisse et renflée ayant pris la place des cinquièmes lignes de l'avers et du revers. Le nom de Gaʿfar a été retouché avec une apparente maladresse afin de le rendre illisible. Le changement de Khalife survenu en 255 H. pourrait expliquer ce meulage mais ce motif pourrait aussi avoir été employé comme excuse car il était matériellement possible de graver le nom du successeur dans la partie abrasée comme cela se faisait parfois.

Même après ses expansions territoriales en Syrie et en Cyrénaïque, il ne pouvait s'imposer trop ouvertement aux Abbassides qui lui firent attendre jusqu'en 266 H. l'investiture du pouvoir temporel complet et sa conséquence légale : le droit de frappe. Après l'avoir reçue, il ne manqua plus de faire figurer sur tous les dinars dès lors émis par lui, à la fois le nom du Khalife et le sien propre, mais chacun à son rang protocolaire respectif : le Khalife au spirituel, le Toulounide au temporel.

Six ans avant, en 260 H., étant encore dans l'attente, il avait eu recours pour l'impression de ce verre, à une formule tombée en désuétude depuis une vingtaine d'années mais qui, étant abbasside, ménageait les susceptibilités. Ne voulant plus témoigner lui-même d'une subordination politique qui lui pesait et dont il ambitionnait de s'affranchir, il avait pris le parti de ne nommer personne mais s'était borné à mettre une date significative, celle à laquelle il avait assumé le pouvoir *de facto*.

Le verre est bulleux, transparent, d'une belle nuance vert clair. La goutte ajoutée a refoulé la paroi du vase par suite de la pression lors de l'apposition du cachet sur le verre réchauffé à l'état pâteux, ce qui a produit un fort téton saillant de six millimètres à l'intérieur du vase. La panse avait en cet endroit environ un millimètre et demi d'épaisseur ; elle a été brisée autour du téton. Vraisemblablement, une autre estampille imprimée au voisinage de la première indiquait la mesure de contenance ou bien le nom du préposé.

Le verre de la goutte ajoutée et celui du vase sont de la même matière qui semble de fabrication égyptienne.

*
* *

Nous possédions depuis longtemps déjà un fragment de poids «fort» (V. 550. A.) auquel cette estampille confère, par rapprochement, un nouvel intérêt. Suivant la mode abbasside, il porte deux empreintes jumelles qui empiètent légèrement l'une sur l'autre et présentent toutes deux la même rédaction. Mieux conservée, celle de gauche ne peut cependant se déchiffrer qu'avec le secours de celle de droite bien que cette dernière soit encore plus mutilée. Le cachet avait la forme d'un quadrilatère aux côtés inégaux et non parallèles, aux angles légèrement arrondis

(cet arrondissement des angles semble une caractéristique d'époque toulounide). La longueur des côtés varie entre 23 et 28 millimètres ; il n'existe pas d'autre entourage que le bourrelet produit dans le verre par l'impression. Ces empreintes étaient apposées sur un gros poids en forme de parallélépipède évidé en son centre, probablement un double ratl car le fragment réduit à moins de moitié du volume primitif pèse encore 350 grammes environ. La légende est formée par six lignes d'une écriture au type abbasside dont, par combinaison des deux empreintes, le déchiffrement — assez ardu — est le suivant :



Fig. 7. Fig. 8.

Sans doute, cette formule imite-t-elle dans ses grandes lignes celles usitées par les Gouverneurs ayant précédé Ahmed ibn Touloun mais qui, eux, n'avaient pas été jusqu'à frapper des fels. Nous venons de voir qu'il avait été nommé personnellement — nous serions tentés de dire «subi» — comme Wali en 258 H. soit l'année d'avant mais contrairement à l'usage, aucun souhait n'est ici adressé au Khalife dont le nom propre

n'est même pas mentionné. Sous l'apparence mesurée de ce protocole, on sent percer une certaine impatience d'Aḥmed ibn Touloun à affirmer sa prise du pouvoir. En 259 H., il se reconnaissait encore comme Wali; nous avons vu par l'estampille dont il vient d'être question qu'en 260 H. ne voulant plus mentionner son nom accompagné d'une reconnaissance patente de sa subordination, il préfère omettre tout nom et se contenter d'une date qui, à l'époque, voulait tout dire. En fait, d'après ces petits monuments, c'est bien de 260 H. qu'il faut dater la première indépendance politique de l'Égypte en période d'Islam, indépendance dont la reconnaissance expresse ne put être arrachée de Bagdad que six ans plus tard, en 266 H. Cette date historique de 260 H. si importante pour l'Égypte se trouve ainsi précisée de manière irréfutable par le témoignage de ces deux modestes fragments.

Le verre de ce poids est brun opaque; il renferme quelques rares bulles mais d'une grandeur inusitée. Il est particulièrement dense et nerveux, il s'est légèrement irisé en surface sous l'action du terreau où il est resté enfoui tout un millénaire. Ce fragment a été exhumé du Vieux-Caire, il y a de cela une quinzaine d'années.

Une mention spéciale doit être faite de ces étranges dentelures qui figurent au haut et au bas des empreintes parce qu'elles constituent la trace d'un tour de main artisanal, tour de main qui reste à reconstituer et qui mériterait à lui seul une étude particulière.

* * *

Dans la série des empreintes arabes sur verre, il semblait exister une interruption entre les émissions qui se sont succédé normalement jusqu'à la fin de la première période abbasside et celles, surabondantes, qui ont suivi la conquête de l'Orient par la dynastie occidentale des Fatimites. Cette lacune d'un siècle (254 H. à 358 H.) correspond en Égypte à une période de troubles politiques, de capacités économiques inégales, d'émissions monétaires réduites.

Si la rareté relative des empreintes sur verre datant de cette époque est donc compréhensible, par contre le manque absolu d'émissions n'était pas admissible, et ces conditions d'instabilité ne suffisaient pas à expliquer

une carence qui aurait été totale. Nous venons de prouver que cette carence supposée s'avère inexistante, le monde avait continué de tourner; l'Égypte n'avait pas cessé de vivre et de produire, il nous faut seulement en mieux chercher les preuves.

L'attribution d'un certain nombre de noms d'intendants à l'époque toulounide — attribution suggérée par Sir Flinders Petrie [1] — est restée à l'état d'hypothèse certes fort intéressante mais qui n'a pas été confirmée jusqu'à présent. La remarque du même auteur sur les okiyeh et demi-okiyeh anonymes à empreinte rectangulaire constitue l'amorce d'un nouveau classement.

Outre la découverte toujours souhaitable de documents écrits, d'autres élucidations préalables s'imposent. Telle est celle des notations conventionnelles figurant sur toute une catégorie de poids « faibles » attribuée par les auteurs aux époques les plus diverses et qui finira peut-être par se situer vers celle dont nous venons de parler. L'interprétation de ces abréviations a été souvent tentée depuis soixante-dix ans mais toujours en partant de bases erronées. Maintenant qu'il a été trouvé des poids nous disant la valeur exacte du fels initial, il est devenu possible de reprendre un meilleur départ et, espérons-le, d'aboutir.

* * *

En résumé, le comblement de cette lacune d'un siècle dans les empreintes arabes sur verre se trouve amorcé. Pour le compléter, il faudra sans doute beaucoup de travail mais aussi l'aide providentielle de quelques-uns de ces « hasards heureux » qui viennent parfois à l'improviste récompenser la constance du chercheur.

mars/août 1947.

[1] *Glass Stamps and Weights*, p. 7, col. I.

WHY WE CONSIDER THE BENTHONIC MODE OF LIFE AS PRIMITIVE AMONG THE ELASMOBRANCH FISHES?[1]

BY

M. A. MELOUK, Ph. D.,

DEPARTMENT OF ZOOLOGY, FOUAD I UNIVERSITY, CAIRO 1947.

For various reasons it seems likely that the ancestral Chordata were benthonic (bottom-living) types which at various times gave rise, on the one hand, to either specialized bottom-living forms such as *Ascidia* (sessile) and *Amphioxus* (burrowing), or to planctomic types like *Pyrosoma* and *Appendicularia* which are however very much modified.

As far as our knowledge is concerned there are no active nectonic types among the more primitive Protochordata. Therefore any really nectonic forms must have arisen through secondary adaptation.

Passing from the Protochordata to Vertebrata (Craniata) we find that the most primitive representatives are the Cyclostomes, among which the less modified Petromyzontia are doubtless benthonic forms. Some more or less nectonic types like *Macrophthalmus* are obviously aberrant, as welle as the half-parasitic Myxinoidea.

In the early fossil Craniata we find mainly benthonic types, as well as among the Ostracoderms which are considered as allies of the Cyclostomes (Kiaer 1924, Stensio 1927), as among the Placoderms which should be considered as more or less primitive Gnathostomes.

---

[1] Communication présentée en séance du 24 novembre 1947.

So far, then the benthonic mode of life seems to be the primary condition among the earlier and more primitive Vertebrates, as well as among their invertebrate predecessors or the allies of such ancestors.

Leaving out for the moment the Cartilaginous Fishes, being universally interpreted as the most primitive surviving Gnathostomes, we take into consideration the Bony Fishes, which are generally believed to derive from them, and therefore, should throw some light on their likely ancestors.

Among these the Dipnoi, which are known as the most ancient group of the Osteichthyes, the teeth are already very highly specialised but definitely of a grinding type fitted for their bethonic life, and it is rather probable that they derive from a less specialised kind of dentition similar to that found among the Cartilaginous Fishes both in structure and function.

Among the Crossopterygii, which are morphologically somewhat more specialised than the Dipnoi, we find progress in the direction from benthonic towards nectonic adaptation. While *Polypterus* lives close on the mud at the bottom of sluggish water, moving the pectoral fins in fan-fashion, it rises to the surface at intervals to gulp air, after which it descends again to the bottom. *Epetoichthys calabaricus* (*calamoichthys*) seems to go a step further in this direction : It lives in shallow waters, and as usual in wriggling fishes, it has lost its pelvic fins, thus movement is braught about by the undulation of the almost eel-like body for which form of movement the general shape of the body is admirably adapted. These fishes are decidedly benthonic.

Other fossil Crossopterygii, like the Coelacanthidae have more the shape of nectonic types and are probably adapted to marine nectonic life. This is shown in at least one surviving form (*Latimeria chalumnae*) described recently from South Africa (Smith 1939). These fishes obviously are approaching the nectonic types of the following group. Their lungs are transformed into air-bladders. This, however, is a definitely secondary feature which supports rather than contradicts our thesis.

The progress towards nectonic life seems to have reached its climax in the highly specialised Actinopterygii which must be connected to the Crossopterygii in spite of the fact that definitely transitional forms are not yet known. Although the Actinopterygii as a whole are considered as nectonic fishes, yet among their lower forms; the Chondrostei, and the more primitive Holostei (*Amia, Lepidosteus*) a tendancy towards benthonic adaptation is still persisting; as they use to rest on the bottom. Thus in its earlier types this group approaches closely, not only in this character but also in many others, the Crossopterygii and Dipnoi. We should add here that all these fishes are, as welle known, fresh water forms.

The Teleostei more advanced in every respect, are more decidedly nectonic. The more primitive among these, however, though rather nectonic, still show an appreciable affinity to bottom life (*Salmo, Clupea, Cyprinus, Silurus* and others). Among the Teleostei, however, benthonic forms must be considered as more or less aberrant.

Returning now to the Cartilaginous Fishes, which very likely include the ancestors of the Bony Fishes, unknown at the present time, we may state that the change from benthonic to nectonic life, which must have happened somewhere in their history, cannot be attrebuted to the class as a whole, and therefore has very likely not taken place at its very root. Both modes of like are well represented inside the class and with considerable variation. So a comparative study is necessary. The features which are clearly related to benthonic adaptation among this class are the following :—

The body is more or less depressed; the branchial slits take up a distinctly ventral position; the retention of a large spiracle which is an inhaling organ; the reduction of the teeth to a tessellated pavement and finally to flat plates; the enormous development of the pectoral fins which are attached to the sides of the head and anterior trunk; the reduction of the tail which in the highly specialised types becomes a long whip with but slight indication of fins; the lateral-line system spreading over the expanded pectoral fins; the anterior vertebrae becoming fused into a continuous tube in order to support the huge pectoral fins. All these features are extremely well defined in the group known as the Rajiformes which includes an essential part of the whole class. They are generally believed to be due to secondary adaptation taking their issue from a definitely squaliform type. In a recent investigation of the ontogeny of the Rhinobatidae (*Rhynchobatus djiddensis*

and *Rhinobatus halavi* from the Red Sea) the author came to the conclusion that they have arisen monophylogenetically from a special ancestor in common with that of *Squatina* and further back from a type intermediate between this and the more specialized Squaliformes.

The features clearly connected with nectonic adaptation are the following :—

Body fusiform keeping to stream lines; rostrum generally with sharp anterior edge pointed far cleaving the water; gill-openings lateral, either widely open dorsoventrally as in the Protoselachii, or reduced to small slits in front of the pectoral fins, perhaps slightly above their level as in the more specialised types (*Carcharinus melanopterus*); the gill-slits overhung by a posterior extention of the intigument belonging to the visceral arch in front and resembling incomplete opercula and minimising the resistance of the water; the spiracle is more or less reduced, small in the more primitive forms and altogether absent in the highly specialised types; simple lateral-line system in the trunk region; powerful caudal fin being a most efficient organ of locomotion with expanded terminal and ventral lobes directed by strong muscles and acting as stering organs; remarkable reduction of the pectoral fins and their insertion to the body. Their anterior margins are not only free but also smooth and strong and hanging backwards obviously made for cutting through the water.

If we consider the fossil representatives of the groups we get some accessary evidence : Among the remains of some Paloezoic forms grinding types of dentition (characteristic of benthonic types) have been described for very ancient groups like the Carboniferous Petalodontidae. At the same time it has been ascertained (Jaekel 1899) that the body of these forms was depressed and expanded with large pectoral fins reaching forwards and perhaps fusing with the head. These are doubtless benthonic features connected with each other. Also in the fossil Psammodontidae the teeth were flattened and adapted for grinding. They are closely set in longitudinal rows, somewhat as in the Myliobatidae, with which this family is generally associated (Goodrich 1909).

Opposed to these, well known nectonic forms are, however, also represented among the very early Cartilaginous Fishes. The earliest known types, the Cladoselachii, from the known reconstructions, would

appear quite agreeing with benthonic living type. There are, however, reasons to distrust the accuracy of these reconstructions, which suggest leaving them out from the discussion. We may, therefore, be quite unprejudiced as to considering either mode of life as primary, but taking into consideration what was said above we must admit, at least for the time being, that nectonic mode of life has more likely arisen from the benthonic one in the course of evolution probably several times, and that this corresponds to a general tendency among the fish-like primitive Gnathostomes. Falling back to benthonic like from the nectonic mode must, however, always be considered as a possibility for which many examples might be given.

Revising now the main types of the Cartilaginous Fishes in view of this question we find that although of all the surviving sharks the Notidanidae have inherited certainly a great many of the primitive features of their remote ancestors, yet unfortunately, very little is known about their real mode of life. Nevertheless, one is inclined to believe that these sharks, less selender in shape than many of the more active and predaceous relatives, and less excessively keeping to the characteristic stream-lines, are not very swift swimmers. This is suggested at least by the general form of their rather heavy bodies and blunt heads as well as by a certain dorsoventral depression. They are certainly living in deep waters, but in spite of features pointing out to the possibility of a half-benthonic life there is no sufficient evidence for real bottom adaptation.

In *Chlamydocelachus* the head, though not the body, is decidedly flattened in a dorsoventral direction. This together with the fact that this shark is usually taken from great depth suggests that it is, at least, a bottom dwelling form. This is also supported by the characteristic eel-like form and movement of the body. Still, the pelvic fins, the anal fin and the ventral lobe of the caudal fin are sufficiently large to indicate that Chlamydocelachus is not very closely confined to Sea bottom (Smith 1937). The dentition gives no support to the idea of a certain benthonic tendency among the Protoselachii, as the sharp prehensile teeth of the Notidanidae are far from being a benthonic character; but the corresponding features of the Scylliidae show that they may well go with benthonic adaptation.

In the Heterodontidae, another definitely ancient and primitive group of the Squaliformes, the mode of life is obviously near to the benthonic adaptation. The pectoral fins are very large and much expanded, as in *Scyllium,* suggestive of a less active character given to foraging over the sea bottom in search of shell-fish diet. The teeth of both fossil and living forms, are highly specialised in both jaws, sometimes sharp and prehensile as in the Protoselachii and *Scyllium,* sometimes blunt as in some Rajiformes.

Among the more modern types of the Squaliformes the Scylliidae have a special position, keeping many of what we are inclined to consider as primitive features morphologically as well as ecologically. They are generally characterised as bottom-living sharks because of their usual station near or on the bottom either in the shallow waters along the shores or in the deep. In the best known type, *Scyllium,* the anterior region of the body is considerably flattened, with the head depressed and the rostrum appearing blunt and round as seen from above. The broad pectoral fins, which are inserted characteristically low on the body are obvious benthonic features which help the fish when it rests near the bottom. Further more, *Scyllium* is oviparous, a character which must also be considered as definitely primitive, and unquestionably in corrolation with bottom-life. In these features, the Scylliidae agree with the Heterodontidae as far as our present knowledge goes.

Proceeding to the modern shark types (Chrchariidae, Lamnidae, Rhinodontidae and Spinacidae) we find that the bottom life is largely given up, and on the whole, we meet a distinct tendency towards nectonic adaptation. They are viviporous, a feature which also for very good reasons must be considered as secondary and is obviously in correlation with nectonic adaptation as it makes it easy to protect the young while roaming over the vast seas. However, among these groups there are still gradations of nectonic adaptation : The Galeidae and Mustelidae comprise sharks which live near the bottom either as littorals or inhabitants of the deep sea, and the Acanthidae have much the same habits as the Scyllidae. Further *Echinorhinus* is evidently a bottom shark which lives at some depth but accidentally comes to the surface. Specialised benthonic forms are represented by the Pristiophoridae, a highly aberrant family, which shows strange resemblance to the Rhinobatidae. But, in spite of this resemblance the Pristiophoridae retain the shark-like body, and their pectoral fins which are relatively large, are well marked off at their bases from the body, as characteristic for the Squaliformes. Further, the tail is well-developed and is still the chief organ of propulsion. This is also, together with the fact that the teeth are prehensile and conical, are features related to the Squaliformes.

Finally in this series comes the Squatinedae, in which the body and the head are considerably depressed. The trunk appears to spread outwards, chiefly owing to the enormous development of the pectoral fins. These extend backwards so as to meet the pelvics, but are not fused to the head. *Squatina* lives at some depth and in spite of the fact that it very rarely comes to the surface it resembles in all essentials that of the Squaliformes. Thus in many characters; like the skeleton, dentition, and the well developed tail, this interesting type preserves many of its squaliform character. However, it is scarcely possible to believe that so many rajiform-like characters have been independently acquired, and it seems more reasonable to suppose that the Squatinidae represent an early offshoot from near the base of the Rajiform stem (Goodrich 1909).

Among the Rajiformes, the Rhinobatidae admittedly presents the most primitive types of this group. In this family, and also in the very closely related Pristidae, the head and trunk become still much more depressed than in the Squatinidae. The very large pectoral fins become fused with the sides of the body and head, but do not yet reach the snout. Generally their characters all specialized in the direction of bottom-life with a food of shells and other creatures less active than fishes. This is obviously clear in the ventral position of the branchial openings and in the specialization of their dentition into the characteristic grinding type.

Comes next in this series are the Rajidae, which are clearly modified from the Rhinobatidae of the Rhinobatus-type to which they bear a considerable resemblance. In the dentition and in the presence of two longitudinal folds on the sides of the relatively reduced tail they are similar to the Rhinobatidae, but in the great development of the pectorals

and the degeneration of the vertical fins, they are of more specialised type much more adapted still to benthonic mode of life.

Another family which is generally considered as an offshoot from early Rhinobatidae is the Torpedinidae. In general structure they resemble the Rhinobatidae, but here the tail becomes more distinctly marked off from the disk-like body the edge of which is now supported by the expanded pecoral fins. The elaborate electric organs, the softness of the skin which is highly provides with slime secreting organs are doubtless protective features which tend progressively towards bottom-life.

Finally in the Centrobatoidae which includes the highly specialised types of the Rajiformes *i.e.* the Trygonidae and the Myliobatidae we meet the climax of benthonic adaptation. In the Trygonidae the large rhombic disk is now completed in front of the skull by the pectoral fins which meet in the middle line. The tail, being relatively very much more reduced than in the preceeding types, becomes very distinctly marked off and slender and it is now no more used as an organ of propulsion, but of a mere protective function. In the Myliobatidae, the pectoral fins not only meet in front of the skull, but they have gone a step further towards a perfect benthonic adaptation. Thus their anterior preorbital portions become separated off from the rest of the fin so as to form a special anterior cepalic fin.

Among the Holocephalii, whose point of origin is generally placed very low in the course of evolution of Sharks, we find several features pointing to benthonic adaptation. Thus in the fossil Squalorajidae, Myriacanthidae, Callorhynchidae and Chimaeridae the teeth are highly specialized; being presented by the characteristic grinding-plates. The paired fins, specially the pectorals are large and wide. Furthermore in the living Chimaeridae, like *Chimaera monstrosa, Ch. affinis, Ch. Plantasma,* and *Ch. mitsukurii,* the same features presist. Again, among the Rhinochimaeridae not only the dentition is of the grinding type, but we find that some forms like *Rhinochimaera pacifica* and *harriota,* are thoroughly confined to the sea-bottom.

CONCLUSION.

From the preceeding account, one may be allowed to think, in a general way of a remote common ancestor of the Cartilaginous Fishes which was bottom-living and oviparous, and which also seems to stand mid-way between the main extremities in mode of life to which the Cartilaginous Fishes have diverged. On one line of evolution, and most probably passing through a stage like the most generalized of the recent shark-like types; *Scyllium,* it gave rise to the more or less highly specialized swift swimming forms; the nectonic Squaliformes, while passing through a stage similar and perhaps allied to *Squalus,* and later on through a stage more or less near to *Squatina,* it gave rise to the bottom-living primitive Rajiformes *i.e.* the Rhinobatidae, from which the more highly specialized types have evolved.

The Holocephalii are generally considered as evolved from a more or less shark-like oviparous type, and have simply kept on during their evolution the original benthonic features of their hypothetical ancestoral Chondrichthys.

LITERATURE CITED.

Goodrich, F. S. (1909), *Vertebrate Craniata, Treatise on Zoology,* pl. 9, London.

Jaekel, O. (1899), *Über die Organisation der Petalodonten. Zeitschr.-deut. Geol. Ges.,* vol. LI.

Kiaer, J. (1924), *Downtonian Fauna of Norway* : I. Anaspida. Vidensk. Skr. Mat. Naturv. Kl.

Smith, B. G. (1937), *The Anatomy of the Frilled Shark.* Chlamydoselachus angenius Garm. The Bashford Dean Memorial Volume. Archaic Fishes. Article VI. Amer. Mus. Nat. Hist. N. Y.

Smith, J. L. B. (1939), *A Living Coelacanthid Fish, from South Africa.* Transactions of the Royal Society of South Africa, vol. XXVIII, part I.

Stensio, E. A. S. (1927), *Downtonian and Devonian Vertebrates of Spitzbergen (Cephalespidae).* Norske Videnskaps-Akad. Oslo, No. 12.

FARID BOULAD BEY

(1872-1947)[1]

PAR

JEAN-EDOUARD GOBY.

De loin en loin dans le lit du Nil, sont édifiés des ouvrages à l'échelle du fleuve qui baigne l'Égypte. Certes, pour le profane même, ces barrages et ces ponts sont des objets d'admiration qui représentent des victoires sur les forces de la nature et la matière souvent hostiles. Combien d'hommes pourtant savent exactement que chaque ouvrage est la figuration — j'allais dire vivante — de théorèmes et de calculs dus à de savants mathématiciens, à des ingénieurs avisés à qui revient donc la plus grande part de la gloire de ces réussites techniques. Or, aux ponts métalliques modernes du Nil, comme d'ailleurs à un grand nombre d'ouvrages d'art édifiés en Égypte, est lié le nom d'un homme qui fut aussi bon mathématicien qu'ingénieur pénétrant, celui de Farid Boulad Bey dont j'ai le grand honneur d'évoquer la mémoire.

La famille Boulad est issue de Damas. Son nom indique qu'à l'origine ses membres furent des fabricants de l'acier avec lequel étaient faites ces lames d'épée si fameuses en Orient et en Europe.

Dès le XVIIIe siècle, on trouve des Boulad en Égypte où les nombreux représentants de la famille se firent remarquer par leur esprit d'entreprise et leur ingéniosité.

---

[1] Communication présentée en séance du 15 décembre 1947.

Le père du futur ingénieur et mathématicien, Youssef Boulad (1835-1910), s'occupa spécialement de questions agricoles. Il fut longtemps inspecteur général des cultures du Prince Hassan Pacha Hafez. Son fils aîné, Farid Youssef Boulad, naquit au Caire le 7 octobre 1872. Ses études secondaires terminées en 1889, il entra à l'École d'Agriculture de Guizeh, bien plus pour obéir au désir exprimé par son père que par goût personnel : il préférait en effet de beaucoup les mathématiques aux sciences naturelles. Dès lors, tout en suivant les cours de l'établissement qu'il fréquentait presque à regret, il ne cessa d'appliquer sa vive intelligence à cultiver la science que Platon considérait comme la première de toutes les autres. En 1892, il fut reçu le premier au concours ouvert par le Gouvernement égyptien en vue de recruter des boursiers devant être envoyés en Europe pour y poursuivre leurs études supérieures.

Le jeune lauréat partit pour la France où il suivit d'abord pendant un an des cours de mathématiques spéciales à l'École Duvignau de Lanneau. En 1893, il fut reçu dans d'excellentes conditions à la fois à l'École nationale des Ponts et Chaussées et à l'École centrale des Arts et Manufactures. Farid Boulad préféra entrer dans le premier de ces établissements où il devait se préparer plus directement au métier de bâtisseur de ponts qui allait être le sien.

A cette époque, la construction métallique jouissait d'un prestige incomparable. Le magicien des ponts de pierre, Paul Séjourné, commençait à peine à faire connaître les méthodes qui allaient un peu plus tard rénover complètement un art millénaire. Le béton armé était encore bien peu connu. En revanche, le Viaduc de Garabit avait été achevé en 1884 et le Pont du Forth six ans plus tard. A l'occasion de l'Exposition universelle de 1889, on avait inauguré la Tour Eiffel et la Galerie des Machines comportant des arcs isostatiques de 114 mètres de portée. Farid Boulad lui-même avait pu voir construire et entrer en service en 1892 le nouveau Pont d'Embabeh qui, sans constituer un record, n'en était pas moins, à l'époque de sa construction, un très bel ouvrage. Il n'est donc pas étonnant que l'ancien élève de l'École de Guizeh ait décidé de se consacrer à cette branche de l'art de bâtir, au reste si bien adaptée aux conditions dans lesquelles il devrait travailler plus tard et si séduisante pour un géomètre aimant à méditer jusque dans ses dernières conséquences la loi fameuse de Hooke *ut tensio, sic vis.*

A l'École des Ponts et Chaussées, Farid Boulad allait trouver cette atmosphère de haute intellectualité toute imprégnée d'histoire, de poésie et de légende que connaissent bien les étudiants qui hantent ces rues de la Rive gauche évoquant presque toutes un grand établissement scientifique, un libraire en renom, un bouquiniste ou un antiquaire fameux, un café littéraire, que sais-je encore? Le jeune étudiant allait aussi pouvoir suivre les cours de professeurs qui comptaient parmi les premiers ingénieurs de leur temps ou qui étaient les maîtres des sciences indispensables aux constructeurs. Parmi eux les plus illustres étaient André Blondel dont les découvertes en radioélectricité furent capitales ; Auguste Choisy qui sut retrouver, et avec quelle habileté, les procédés de bâtir en usage chez les Anciens et plus spécialement chez les Égyptiens ; Clément Colson, l'un des économistes les plus pénétrants de l'École libérale contemporaine ; Jean Résal, auteur du projet du Pont Mirabeau précisément édifié de 1894 à 1896, avant d'être celui du Pont Alexandre III inauguré en 1900.

Farid Boulad apprécia comme il convenait l'enseignement de choix qu'il recevait rue des Saints-Pères. Il en profita si bien qu'il se classa à la tête de sa promotion à la fin de l'année des *Cours préparatoires*. Malheureusement, quelques mois plus tard, il dut demander un congé pour raison de santé. C'est de cette époque que date la légère surdité dont il resta affligé toute sa vie. Il reprit ensuite le cours de ses études qu'il devait achever brillamment. Un de ses camarades français, M. Francis Join-Lambert, a bien voulu nous écrire à son sujet les lignes suivantes :

« J'ai conservé de lui un *excellent* souvenir. Très cordial, mais peu expansif parce que sa belle intelligence était toujours tournée vers quelque chose de sérieux, il semblait parfois revenir de loin quand nous arrivions par notre jeunesse souvent exubérante, à le ramener dans notre monde. Un sourire amical alors, et il repartait vers des buts élevés et intéressants pour lui. »

Farid Boulad devait demeurer toujours fidèle à sa chère École où il ne manquait jamais de se rendre à chacun de ses passages en France. En Égypte, il présida avec distinction le groupement des ingénieurs anciens élèves de l'établissement qui fut, grâce à lui, l'un des plus vivants de ce genre.

Son diplôme obtenu en 1898, Farid Boulad fit deux stages pratiques dans les compagnies de chemin de fer françaises du Nord et du P. L. M. puis, en 1899, il rentra dans sa patrie pour se voir nommer ingénieur des Chemins de fer égyptiens du district de Zagazig. Bientôt d'ailleurs, il fut appelé au Siège central du Service des Ponts et Travaux neufs où il devait remplir successivement les fonctions d'ingénieur et de vérificateur principal, de contrôleur technique et enfin de chef du bureau technique. Sa carrière administrative ne devait se terminer qu'en 1933.

* * *

Pendant ce tiers de siècle, Farid Boulad eut à s'occuper d'un très grand nombre de projets dont les uns furent entièrement conçus et dressés par lui, dont d'autres furent simplement vérifiés sous sa direction. Certes, beaucoup de ces projets requirent seulement l'emploi des méthodes classiques, mais d'autres, pour être conduits à bien, demandèrent autant de science ingénieuse que de technique : nous avons en vue surtout ceux qui concernèrent les ponts métalliques des voies ferrées franchissant le Nil. Le poids en charge des locomotives en service en Égypte était environ de 30 tonnes vers 1860, de 45 vers 1900, de 85 vers 1930. Cela explique qu'on ait dû, et parfois à plusieurs reprises, renforcer ou reconstruire les ponts ferroviaires depuis l'établissement des lignes pour lesquelles ces ouvrages avaient été édifiés. Si l'on ajoute que depuis le début du XIXe siècle, un certain nombre de lignes nouvelles ont été construites, on comprendra aisément que Farid Boulad ait eu un vaste champ ouvert à son activité. Effectivement, il s'occupa personnellement des projets de renforcement des ponts de Kafr el-Zayat et de Benha. Il vérifia les calculs des nouveaux ponts de Zifta, des Barrages, de Nag Hamadi, de Mansourah et d'Embabeh. Comme couronnement de sa carrière, il dressa le projet du pont d'Edfina achevé en 1934.

Dans ses calculs, Farid Boulad ne se contentait pas, s'il s'agissait d'ouvrages importants, d'appliquer avec plus ou moins de bonheur les procédés classiques, comme le font presque toujours ses confrères du monde entier. Il adaptait et perfectionnait les méthodes usuelles en faisant appel à toutes les ressources de sa culture mathématique. Il est

aisé d'ailleurs de suivre, en citant quelques-uns de ses mémoires imprimés, le développement de ses idées et de ses études. Dans un opuscule intitulé : *Théorie géométrique de la flexion des poutres comprimées* paru en 1903, l'on trouve l'affirmation de la sûreté des connaissances de Farid Boulad en résistance des matériaux. Trois mémoires parus de 1903 à 1906 dans les *Annales des Ponts et Chaussées* eurent pour objet de permettre la construction par des procédés purement géométriques des paraboles de divers degrés. Comme on le sait, des arcs de telles courbes constituent les lignes d'influence des effets agissant sur les poutres continues.

Le calcul de ces poutres donna lieu à bien d'autres travaux encore de Farid Boulad, en particulier à une communication faite au Havre en 1914 au *Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences*, puis, après la guerre de 1914, à plusieurs communications à l'Académie des Sciences de Paris ou à des congrès scientifiques. Il fit alors connaître des théorèmes nouveaux, ingénieusement établis à l'aide de méthodes géométriques ou en faisant appel à ce que l'on est convenu d'appeler les « méthodes modernes de la résistance des matériaux ». Farid Boulad fut aussi l'un des savants qui contribua avec le plus d'enthousiasme à répandre l'étude des tensions élastiques par le Cercle de Mohr, en apportant du reste à cette théorie, qui connaît aujourd'hui une faveur si remarquable, sa contribution particulière.

Les principaux ponts d'Égypte, qu'ils soient établis sur le Nil ou sur de grands canaux d'irrigation comportent presque tous un tablier tournant dont la manœuvre permet le passage des felouques. L'on conçoit aisément que ces parties mobiles ne laissent pas de poser à la sagacité des ingénieurs de délicats problèmes. Farid Boulad les avait étudiés à fond, ce qui lui permit, à l'un des Congrès internationaux de la Construction métallique, de présenter une communication remarquée intitulée : *Sur le calcul des poutres principales des ponts tournants sur couronne de galets.*

* * *

Certes, la grande spécialité technique de Farid Boulad fut la construction métallique. Il convient pourtant de rappeler qu'il s'intéressa aussi au second mode de construction moderne, c'est-à-dire au béton

armé. Il dressa les projets d'un certain nombre d'ouvrages édifiés avec ce matériau. Ses connaissances lui permirent de présenter une remarque pénétrante sur une communication du savant professeur Rieger au premier *Congrès du béton et du béton armé* et aussi d'intervenir à l'Institut d'Égypte au sujet de la communication de M. Apostolidès sur un type particulier de plancher.

* * *

Si ses mémoires de géométrie cinématique, que nous mentionnerons seulement au passage, sont dignes d'attention, si sa contribution aux théories de l'élasticité et de la résistance des matériaux est importante, il n'en demeure pas moins vrai que ce sont surtout ses découvertes en calcul graphique et en nomographie qui illustrent le plus la mémoire de Farid Boulad.

Certains analystes d'autrefois avaient un secret dédain pour ce qu'ils appelaient les «applications numériques». Depuis le début du dernier quart du XIXe siècle, un grand nombre de savants qui se faisaient et se font gloire de joindre à leurs aptitudes mathématiques une formation d'ingénieur ont montré que la «science du calcul» méritait aussi ses lettres de noblesse. C'est en 1874 que parut la première édition du traité de Maurice Lévy *la statique graphique et ses applications aux constructions*. C'est de 1878 à 1890 que le savant ingénieur belge J. Massau mit définitivement au point les méthodes d'intégration graphique. C'est en 1884 que Maurice d'Ocagne eut, à l'âge de vingt-deux ans, l'idée d'appliquer le principe de dualité en vue d'édifier une théorie qui, largement développée dans la suite par son premier auteur et par d'autres chercheurs, est devenue une science nouvelle, la nomographie. Au cours de sa carrière scientifique, Farid Boulad fit ressortir à l'occasion de diverses communications présentées à l'Institut d'Égypte ou dans des exposés familiers tout l'intérêt de cette discipline. Ce fut lui qui, comme Maurice d'Ocagne l'a souligné à plusieurs reprises dans ses ouvrages, publia les premières études en langue arabe sur la nomographie. Par ses propres recherches, Farid Boulad démontra d'autre part que le calcul graphique et surtout la nomographie qui font appel à toutes les ressources de l'algèbre, de l'analyse, de la géométrie et de la mécanique classique ne doivent nullement être l'objet de mépris sous prétexte que la science du calcul est teintée de pragmatisme.

L'importance des travaux de Farid Boulad en calcul graphique a été soulignée dès 1908 par Maurice d'Ocagne dans la première édition de son ouvrage *Calcul graphique et nomographie*. L'année suivante, Farid Boulad donna un mode ingénieux de calcul graphique des déterminants. Cinq ans plus tard, il communiqua au *Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences* tenu au Havre, quatre procédés entièrement inédits d'élimination graphique des inconnues dans un système d'équations linéaires. Le mérite de l'ingénieur égyptien est donc en cette matière au moins égal à celui de Massau et à celui de Van den Berg que l'on cite plus souvent que lui.

Si, à partir de 1884, Maurice d'Ocagne joua pour la nomographie un rôle que l'on a pu comparer à celui de Monge pour la géométrie descriptive, plusieurs autres savants et chercheurs distingués apportèrent aussi d'importantes contributions à la science des abaques. Parmi eux, Farid Boulad a occupé une place de choix comme l'a souligné Maurice d'Ocagne lui-même dans son *Traité de nomographie* [1] et dans son livre intitulé : *Calcul graphique et nomographie* [2]. D'autre part, le fils du créateur de la nomographie, M. le Colonel d'Ocagne a bien voulu nous communiquer la copie de notes inédites que son père avait consacrées à Farid Boulad. L'extrait suivant montre en quelle estime le savant français tenait son disciple et ami égyptien :

«Parmi les chercheurs qui, formés à mon école, se sont efforcés d'apporter leur pierre au développement de la nomographie, Farid Boulad est, et de beaucoup, un de ceux qui se sont le plus particulièrement distingués. En outre, plus que tout autre, il a multiplié à mon endroit les marques de la plus chaude gratitude pour les enseignements qu'il m'avait dus [3], s'indignant même avec

---

[1] Pages 454 à 468 de la 2e édition, Paris 1921.

[2] Page 259 de la 3e édition, Paris 1924.

[3] Nous avons dit que Farid Boulad avait suivi les cours préparatoires de l'École nationale des Ponts et Chaussées durant l'année scolaire 1893-1894 et que l'année suivante il obtint un congé pour maladie. Ce renseignement nous a été communiqué par le Secrétaire général de l'École qui a bien voulu consulter le

une vivacité dont je n'ai pu être que profondément touché, de l'attitude de certains auteurs qui ont fait montre à mon égard d'un oubli volontaire ou non, assez inexplicable. En même temps qu'une belle intelligence, Farid Boulad est un brave cœur.»

Cette amitié, cette estime que Maurice d'Ocagne avait pour Farid Boulad, celui-ci les lui rendait bien et le portrait du créateur de la nomographie occupait la place d'honneur dans le salon de la rue Boustan-el-Maqsi si accueillant aux visiteurs de l'ingénieur égyptien.

En nomographie, les travaux de Farid Boulad comportent deux parties. Tout d'abord, il eut l'idée, qui se révéla féconde, d'appliquer les méthodes propres de la nomographie à d'autres disciplines. C'est ainsi qu'il put généraliser les procédés purement géométriques de construction des paraboles du troisième et du quatrième degré. C'est ainsi encore qu'il fut conduit à étudier les polygones corrélatifs des funiculaires et leurs applications.

D'autre part, il consacra des efforts persévérants à l'étude du problème fondamental de la nomographie, celui de la disjonction des variables. Parmi ses premiers mémoires, les plus importants furent celui de 1911 intitulé : *Application de la notion des valeurs critiques à la disjonction des variables dans les équations d'ordre nomographique supérieur* et le texte d'une communication faite au Congrès des Mathématiciens de Cambridge, en 1912. L'exposé détaillé de sa «règle des valeurs critiques» dépasserait le cadre de cet éloge, il convient pourtant de souligner que Farid Boulad, comme le montre l'examen de sa bibliographie, ne cessa pour ainsi dire pas d'approfondir les parties de la nomographie auxquelles il s'intéressait plus spécialement. Ayant abordé l'étude des équations d'ordre nomographique 5 et 6, il leur consacra en 1936 deux communications à l'Académie des Sciences de Paris. La même année il lut au Congrès des Mathématiciens d'Oslo deux mémoires *Sur les formes des équations à trois ou quatre variables représentables par des abaques coniques à simple alignement* et *Sur la symétrie nomographique et les formes canoniques des équations à quatre variables représentables par des abaques à double alignement.*

dossier de Farid Boulad. D'autre part, c'est en 1894 que Maurice d'Ocagne commença à l'École son enseignement qui était un de ceux des Cours préparatoires. Nous n'avons pas pu connaître le mois durant lequel eut lieu la première leçon ; mais l'on peut supposer que ce fut le mois d'octobre. Dans ce cas, Farid Boulad n'aurait pas été l'élève de Maurice d'Ocagne au sens strict du mot. Il n'en fut pas moins le disciple fidèle.

Farid Boulad avait acquis une habileté extraordinaire pour établir un nomogramme, ainsi que tous ceux qui ont eu l'occasion de le consulter à ce sujet peuvent en témoigner : il voyait immédiatement la meilleure méthode à adopter; le disciple de Maurice d'Ocagne était vraiment un maître en cette science aux applications pratiques si importantes dans l'art de l'ingénieur.

* * *

Farid Boulad éprouvait une joie très pure à participer à des congrès scientifiques. Il y rencontrait ses pairs. Il s'y tenait au courant des progrès de la science dans les branches qu'il ne cultivait pas spécialement lui-même. Il y exposait souvent les résultats de ses propres recherches. C'est ainsi qu'il prit part, dès avant la guerre de 1914, à plusieurs congrès organisés par l'*Association française pour l'Avancement des Sciences* et qu'à partir de 1912, il assista aux Congrès des Mathématiciens tenus à Cambridge, à Strasbourg, à Bologne, à Zurich, à Oslo. En 1930, il se rendit à Liège où se tinrent le premier *Congrès du béton et du béton armé* et un *Congrès de la Construction métallique* que nous avons déjà mentionnés. A plusieurs reprises, ses confrères le désignèrent pour présider des séances de travail. Rentré en Égypte, Farid Boulad ne manquait jamais de rendre compte à l'Institut des travaux de ces congrès, comme en témoigne la collection du *Bulletin.*

Le savant Égyptien avait une dilection particulière pour le pays où il avait achevé ses études. Il s'y sentait aussi bien chez lui qu'il l'était dans sa patrie véritable. Les plus grands savants français aimaient à lui témoigner la haute estime dans laquelle ils le tenaient et les comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, où sont insérées de nombreuses communications de Farid Boulad, mentionnent aussi, fréquemment, sa présence aux séances du lundi : il était alors convié à prendre place au sein même de la compagnie et non pas parmi le public. Aussi bien, en 1935, dix-sept membres de l'Académie des Sciences intervinrent-ils auprès du Ministre français des Affaires étrangères en vue de

faire promouvoir Farid Boulad au grade d'officier de la Légion d'honneur.

Car, peu à peu, les honneurs auxquels il avait droit lui furent décernés. Il fut fait Bey el Salissa en 1912 et Bey el Sanieh en 1925. Plusieurs décorations lui furent octroyées, et le 18 avril 1921, il fut élu membre de l'Institut d'Égypte.

Ces distinctions ne modifièrent en rien son caractère. Nous avons déjà parlé de sa fidélité dans ses amitiés. Il est juste également de rappeler son urbanité, son caractère hospitalier et sa grande complaisance, qui frappaient tous ceux qui l'approchaient comme cet illustre mathématicien français qui à la fin du printemps de 1947 revint en Égypte où, à son premier séjour, Boulad Bey l'avait reçu en lui faisant don d'une très belle collection de vues photographiques représentant tous les aspects des villes et des sites de la vallée du Nil. Lorsque des savants ou des ingénieurs étrangers venaient au Caire, Boulad Bey ne manquait jamais, si ses confrères faisaient appel à lui, de les guider et de leur faciliter toutes choses comme il le fit avant la guerre pour un groupe d'ingénieurs civils de l'École des Ponts et Chaussées venus du Liban et de Syrie en voyage d'études. Bon et généreux, Boulad Bey avait le noble désir de transmettre à autrui une partie tout au moins de la science qui était la sienne. C'est à cette fin qu'il faisait parfois des conférences de vulgarisation. C'est pour cela sans doute qu'il accepta pendant plusieurs années dans certaines Écoles d'ingénieurs du Caire les fonctions toujours un peu fastidieuses d'examinateur.

*
* *

Comme pour beaucoup d'autres intellectuels, la guerre de 1939 fut pour Boulad Bey, une épreuve très dure. Il ne pouvait pas correspondre avec la plupart de ses amis de l'étranger. Ses revues favorites ne lui parvenaient plus. Enfin, il n'avait que des nouvelles bien espacées d'êtres qui lui étaient particulièrement chers et qui, par delà les mers et les monts, couraient les plus sérieux dangers. Du moins eut-il la grande joie de les revoir lorsque les communications furent rétablies avec la France.

Atteint en janvier 1947 par la maladie qui ne devait pas lui pardonner, il continua pourtant de manifester de l'intérêt pour les mathématiques et aussi pour sa chère École : il suivit avec attention les préparatifs des manifestations organisées à l'occasion du second centenaire de la fondation de l'établissement, qui tomba le 14 février. Mais six semaines plus tard, dans la nuit du 31 mars au 1er avril, il s'éteignit doucement.

Grand ingénieur et mathématicien de mérite, Boulad Bey a fait honneur tout à la fois à son pays natal dont il fut un bon serviteur et à sa seconde patrie qui le considéra, en quelque mesure, comme l'un de ses fils d'adoption. Ce haut fonctionnaire a bien servi l'Égypte en contribuant à son épanouissement et en la faisant estimer en sa personne par d'innombrables savants étrangers. Ce chercheur diligent et avisé a bien mérité de la science en donnant à ce mot son acception la plus noble. Sa mémoire sera gardée longtemps dans le souvenir des hommes qui croient encore à la primauté des choses de l'esprit.

BIBLIOGRAPHIE DE FARID BOULAD BEY.

A. BIBLIOGRAPHIE EN LANGUE ARABE.

١ — النوموجرافيا وكتاب الأستاذ دوكانى الرياضى الفرنسى المشهور .
مجلة «المقتطف» عدد فبراير ١٩٠٨ صفحة ١٤٧ و ١٤٨ .

1. «La nomographie et le livre du professeur d'Ocagne le fameux mathématicien français».
Revue *El-Moktataf* de février 1908, pages 147 et 148.

٢ — النوموجرافيا : مجلة «الهندسة» ١٩٢٢ .

2. «La nomographie» : Revue *Al Handassa,* 1922.

٣ — نبذة تاريخية فى الطرق الرسمية الجرافيكية لحسابات مقاومة وتوازن الانشاءات .

3. «Aperçu historique de mes recherches sur les procédés de calcul graphique et de résistance de ces matériaux».
Bulletin de la Société royale des ingénieurs du 31 janvier 1925.

٤ — مذكرة عن مشروع كوبرى إدفينا على النيل .

4. «Note sur le projet du pont d'Edfina sur le Nil».
Bulletin de l'Administration des chemins de fer de l'État égyptien, 1934.

٥ — تبسيط الحساب بالطرق الآلية والتخطيطية (الجرافيكية والنوموغرافيكية) .

5. «Comment faciliter les calculs par des moyens mécaniques et graphiques» (Calcul graphique et nomographie). Conférence prononcée à l'Institut égyptien technique des Sciences, sous le patronage de S. M. le Roi, 13 février 1939.

B. BIBLIOGRAPHIE EN LANGUE FRANÇAISE.

6. «Théorie géométrique de la flexion des poutres comprimées», une brochure in-4° de 24 pages, Dunod, Paris 1903.
7. «Note sur un tracé géométrique des paraboles cubiques et ses applications aux lignes d'influence dans les poutres continues», *Ann. Ponts et Chauss.,* 4e trimestre 1903, p. 100 à 118.
8. «Nouvelles déterminations géométriques des efforts dans les poutres droites à travées continues», *Gén. civ.,* t. XLV, n° 23 du 3 octobre 1904, p. 379 et 380.
9. «Mémoire sur un tracé graphique des paraboles du 4e degré et ses applications aux lignes d'influence des arcs surbaissés et aux courbes des efforts tranchants maxima dans les poutres continues dus aux actions réunies de la charge permanente et de la surcharge uniforme à répartition variable», *Ann. Ponts et Chauss.,* 3e trimestre 1905, p. 165 à 204.
10. «Nouveau procédé de calcul des efforts dans les ponts par la méthode des lignes d'influence», *Bull. des Trav. publ.,* Le Caire 1905.
11. «Construction géométrique du rayon de gyration d'une aire plane par rapport à une direction quelconque», *Ann. Ponts et Chauss.,* 4e trimestre 1905, p. 280 et 281.
12. «Application de la méthode des points alignés au tracé des paraboles de degré quelconque», *Ann. Ponts et Chauss.,* 2e trimestre 1906, p. 255 à 268.
13. «Sur la résolution graphique des équations linéaires», *Nouv. Ann. de Math.,* 4e série, t. VII, juillet 1907, p. 304 à 311.
14. «Les polygones corrélatifs des funiculaires et leurs applications», *Nouv. Ann. de Math.,* 4e série, t. VII, juillet 1907, p. 311 à 326.
15. «Construction des centres de courbure des lignes décrites pendant le déplacement d'une figure plane sur son plan», *Nouv. Ann. de Math.,* 4e série, t. VIII, mars 1908, p. 128 à 133.
16. «Remarque relative aux nouveaux théorèmes sur les moments fléchissants maxima dans une poutre de pont», *Bull. Inst. égypt.,* 5e série, t. III, 1909, p. 23 à 26.
17. «Sur l'introduction du principe de dualité et de la méthode nomographique des points alignés dans le domaine de la statique graphique», *Bull. Inst. égypt.,* 5e série, t. III, 1909, p. 59 à 67.
18. «Un procédé de calcul graphique des déterminants», *C. R. Assoc. fr. avancement Sc.,* Congrès de Lille 1909, p. 95 à 100.

19. « Application de l'homologie à la transformation des nomogrammes à points alignés », *C. R. Assoc. fr. avancement Sc.*, Congrès de Toulouse 1910, p. 32 à 39.
20. « Sur la disjonction des variables des équations nomographiques rationnelles d'ordre supérieur », *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 14 février 1910, t. 150, p. 379 à 382.
21. « Application de la notion des valeurs critiques à la disjonction des variables dans les équations d'ordre nomographique supérieur », *Bull. Soc. math. de France*, t. XXXIX, 1911, p. 105 à 129.
22. « Extension de la notion des valeurs critiques aux équations à quatre variables d'ordre nomographique supérieur », *Intern. Congr. of Mathem.*, Cambridge, august 1912, p. 295 à 299.
23. « Sur les équations à quatre variables d'ordre nomographique supérieur », *Bull. Soc. math. fr.*, t. XL, 1912, p. 383 à 392.
24. « Sur la disjonction des variables dans les équations représentées par des nomogrammes à points alignés », *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 17 mars 1913, t. 156, p. 865 à 868.
25. « Sur la représentation de l'équation nomographique à quatre variables par double alignement », *Bull. Soc. math. fr.*, t. XLI, 1913, p. 366 à 369.
26. « Un nouveau théorème sur les déplacements élastiques et son application à la simplification du calcul direct des réactions des appuis des poutres continues », *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 13 juillet 1914, t. 159, p. 161 à 163.
27. « Nouveaux procédés d'élimination graphique des inconnues dans un système d'équations linéaires », *C. R. Assoc. fr. avancement Sc.*, Congrès du Havre 1914, p. 11 à 17.
28. « Sur le calcul des poutres continues », *C. R. Assoc. fr. avancement Sc.*, Congrès du Havre 1914, p. 81 à 93.
29. « Sur la détermination du centre de courbure des trajectoires orthogonales d'une famille quelconque de courbes planes », *Bull. Sc. math.*, 2e série, t. XL, septembre 1916, p. 292 à 295.
30. « Recherches géométriques sur le centre de courbure des trajectoires orthogonales d'une famille quelconque de courbes planes », *Nouv. Ann. de Math.*, 4e série, t. XVII, septembre 1917, p. 321 à 338.
31. « Nouveaux théorèmes sur le viriel des forces et leurs applications géométriques et mécaniques », *Enseignement math.*, XXe année, 1918, n° 6, p. 421 à 432.
32. « Un nouveau théorème pour calculer les tensions des barres surabondantes des poutres et arcs à montants et croix de Saint-André », *C. R. du Congrès intern. des Mathém.*, Strasbourg, sept. 1920, p. 534-539.
33. « Sur la recherche géométrique des efforts intérieurs et des déplacements autour d'un point dans un corps élastique », Note, *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 24 juillet 1922, t. 175, p. 206 à 209.
34. « Sur la représentation et la détermination des tensions et des déformations autour d'un point dans un corps élastique », *C. R. Assoc. fr. avancement Sc.*, Congrès de Montpellier 1922, p. 115 à 119.
35. « Annexe à la communication de M. Limongelli intitulée : Calcul rapide approximatif des intérêts composés », *Bull. Inst. Égypt.*, t. VII, 1925, p. 201 et 202.
36. « Sur le calcul d'une poutre continue de forme quelconque lorsqu'on donne ses déformations élastiques verticales », *C. R. Acad. des Sc. de Paris*, 19 juillet 1926, t. 183, p. 186 à 188.
37. « Contribution au calcul des poutres à travées solidaires par la méthode moderne de déformation élastique », *C. R. Assoc. fr. avancement Sc.*, Congrès de Lyon 1926.
38. « Note exposant sommairement l'objet de diverses communications sur les poutres continues », *Bull. Inst. Égypt.*, t. IX, 1927, p. 132.
39. « Le Congrès International et l'Exposition de l'Association française pour l'avancement des sciences qui ont eu lieu à Lyon du 25 au 31 juillet 1926 », *Bull. Inst. Égypt.*, t. IX, 1927, p. 146.
40. « Au sujet d'un livre intitulé : Le calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques, par M. d'Ocagne, qui vient de paraître », *Bull. Inst. Égypt.*, t. X, 1929, p. 79 à 81.
41. « Sur la détermination géométrique des lignes d'influence dans les poutres continues de forme quelconque », *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 3 septembre 1928, t. 187, p. 479 à 481.
42. « Sur le calcul exact et pratique des poutres continues des ponts de forme quelconque », *Atti del Congresso Internazionale dei Matematici*, Bologne 3-10 septembre 1928, p. 309 à 316.
43. « Compte rendu de ma mission au 8e Congrès International des Mathématiciens tenu à Bologne du 3 au 10 septembre 1928 », *Bull. Inst. Égypt.*, t. XI, 1930, p. 35 à 41.
44. « Sur le calcul des poutres principales des ponts tournants sur couronne de galets », *Cong. intern. de la Construc. métal.*, Liège septembre 1930, Comm. VII-*c*.
45. « Remarque relative à la communication n° 11-12 de M. Rieger sur le calcul des constructions hyperstatiques en béton armé par la méthode des

3.

moments statiques fictifs», *C. R. du premier Congrès intern. du béton et du béton armé*, Liège 1930, t. I, p. 314.

46. «Annexe à la communication de M. Apostolidis sur le plancher «Dokos» en briques creuses et en béton armé sans coffrage ni boisage», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XIII, 1931, p. 63 à 65.

47. «Compte rendu de ma mission aux deux congrès internationaux du béton et du béton armé et de la construction métallique tenus à Liège du 1er au 7 septembre 1930», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XIII, 1931, p. 37 à 45.

48. «Éloge funèbre de D. Limongelli», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XIV, 1932, p. 294 et 295.

49. «Sur le théorème des deux déplacements élastiques généralisé en vue de son application au calcul des constructions continues», *C. R. Congr. intern. Math.*, Zurich septembre 1932, t. II, p. 194 et 55.

50. «Compte rendu de ma mission au 9e Congrès International des Mathématiciens tenu à Zurich du 4 au 12 septembre 1932», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XV, 1933, p. 271 à 275.

51. «Allocution de Farid Boulad bey au professeur Hadamard», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XV, 1933, p. 359 et 360.

52. «Sur les formes générales des équations d'ordre nomographique 6 et 5 représentables par des nomogrammes coniques», *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 29 juin 1936, t. 202, p. 2120 à 2122.

53. «Sur les formes canoniques des équations d'ordre nomographique 6 et 5 représentables par des nomogrammes à échelles symétriques», *C. R. Acad. Sc. de Paris*, 6 juillet 1936, t. 203, p. 150 à 153.

54 «Sur les formes des équations à trois variables représentables par des abaques coniques à simple alignement», *C. R. Cong. intern. Math.*, Oslo, juillet 1936, t. II, p. 168-169.

55. «Sur la symétrie nomographique et les formes canoniques des équations à quatre variables représentables par des abaques à double alignement», *C. R. Cong. intern. Math.*, Oslo, juillet 1936, t. II, p. 169.

56. «Compte rendu de ma mission au 10e Congrès International des Mathématiciens tenu à Oslo du 13 au 18 juillet 1936», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XIX, 1937, p. 239 à 241.

57. «Sur la représentation généalogique par un tableau synoptique», *C. R. du second Cong. intern. de Recré. math.*, Paris 1937 : Mémoire signalé mais non publié.

58. «Exposé des titres et travaux scientifiques de M. le Professeur Frechet», *Bull. Inst. Égypt.*, t. XXVIII, 1947, p. 273 à 275.

ARMSTRONG COLLEGE ZOOLOGICAL EXPEDITION

TO THE OASIS OF SIWA (EGYPTIAN LIBYA), 1935,

UNDER THE LEADERSHIP OF J. OMER-COOPER.

REPORT

OF THE COLOURATION OF DESERT ANIMALS[1]

BY

J. OMER-COOPER

ZOOLOGICAL DEPARTMENT, RHODES UNIVERSITY COLLEGE, GRAHAMSTON (SOUTH-AFRICA).

The colour of desert animals has long been a matter of interest. Buxton 1923, pp. 140-170, in a most excellent review of the matter, points out that the peculiarities of desert colouration are :

1. The majority of desert animals are buff, sandy, or reddish grey, and approximate to the tint of the soil on which they live.

2. This resemblance is frequently brought about by a fine mottling.

3. The under surface is often very pale or quite white.

4. The majority of the animals which are not of the colour of the soil, are black.

5. Black diurnal forms are numerous.

6. Nocturnal forms with a buff or sandy colouration closely resembling the soil are of frequent occurrence.

---

[1] Communication présentée en séance du 12 janvier 1948.

Consideration of these facts leads him to believe that the colouration of desert animals is not a "protective colouration" and he says :

"If we are compelled to disavow our faith in protective colouration as the cause of this remarkable depigmentation, to what are we to turn for an explanation? The cause is one which affects animals of every type, in every desert; it does not discriminate between prey and captor, between creeping and flying animals, between the diurnal, the nocturnal, and the subterranean. It is so universal in its application that it is probably physical. No biological agency, such as the struggle with rivals for food or water, the avoidance of enemies, or seeking a mate, can cover so wide a range of animals; heat alone it is not, for heat in other parts of the world does not produce these uniform pale forms; low or fluctuating relative humidity it can hardly be, for the animals which live below stones and in burrows by day, and emerge at night, are not exposed either to very low or very fluctuating humidity. I am unable to suggest any condition or combination of conditions which can make itself felt so widely, but I feel that the explanation will eventually be found in studying the effects of physical conditions upon the animal life, and that no progress is possible until we rid ourselves of our belief in protective colouration, at any rate so far as it is applied generally to desert animals."

The peculiarities of the colouration, and particularly the abundance of black species, caused me considerable surprise when I first visited the desert. In the spring in Southern Tunisia, on the northern boundary of the Libyan desert, the number of black insects was considerably greater than the numbers of insects of all other colours put together. The appearent abundance of such black forms was even greater than their real numbers. They were not only conspicuous in colour, standing out sharply against the pale sand, but draw attention to themselves by their ceaseless movement. At Siwa I hoped to make more careful study of the diurnal insects and test the conclusions I reached when in Tunisia.

The fauna of the desert near Siwa is very different from that of Tunisia. During the heat of the day very few insects are to be seen. In walking over the hummock-strewn lands at the edge of the cases one is not impressed by the abundance of life, but rather, by its absence. This is

partly due to the absence, outside the oases, of black diurnal beetles and ants, which form the greater part of the Tunisian insect fauna. In the Siwa district the only noticeable insects were a few Hymenoptera, some of which were black, a pale coloured ant (*Cataglyphis* spec.), which was active even in the hottest part of the day, and a few grasshoppers, which so exactly matched the desert in hue that their stridulation alone proclaimed their presence, and they were almost impossible to find. In the mornings and evenings insects were more numerous; the fauna being almost entirely composed of crepuscular and nocturnal forms. Nevertheless the desert fauna conforms very closely in its colouration to that found elsewhere as described by Buxton 1923. The mammals are light brown or grey. The only common desert bird is black relieved by a few patches of white. The desert reptiles are pale buff and closely resemble the soil. The arachnids are either black or buff and the insects pale in colour, or dark brown or black, sometimes relieved by white markings. Apart from Gazelles I have not noticed the pale under surface and its extension noticed by Buxton, but otherwise I find all the peculiarities he mentions. To those I would add the following :

1. White or pale superficial markings overlying black are frequent.

2. The peritoneum of skins, and other desert reptiles of pale colour, is usually deeply pigmented.

3. Black diurnal forms (birds and insects) are restless and add to their conspicuousness by their ceaseless movement.

4. Buff diurnal forms (birds and insects), which approximate closely to the tints of the local soil, are quiet, tending to remain stationary and do not show that restless activity [1] so noticeable in black insects.

5. Insects which are neither black nor of the colour of the local soil are usually pale, their colours appearing bleached.

Buxton has laid great stress on the fact that, in some cases, a buff colouration has little or no protective value. At Siwa this is certainly

[1] The pale coloured desert ant *Cataglyphis* spec. mentioned above is an exception; its activity is the usual hurried search, so common amongst ants of all kinds.

true in many instances. The absence of birds over the greater part of the region, save during the spring and autumn migrations, makes it unlikely that protective colouration can serve to increase an individual insect's chances of life to any appreciable extent. In the open desert the grasshopper, which matches the desert so perfectly that one is incapable of finding more than one or two by long search, has practically no enemies. It might fall a prey to some arachnid or hunting wasp but its chance of meeting a vertebrate predator is small. The advantage of protective colouration, under such circumstances, must be slight; yet I am convinced that the root cause of the colouration is protective.

The theory of protective colouring has been very roughly handled and its opponents have, not infrequently, indulged in some special pleading of a rather obvious nature. It has, for example, been suggested that small birds are not likely to be deceived by colour devices which will beguile all but the most experienced of entomologists. In so doing, the bird is credited with the possession of an eye giving better resolution, and a brain giving a clearer knowledge of insect colour pattern than that possessed by an intelligent human being; who has an eye vastly larger, and in consequence better capable of perceiving small differences in form and colour, and a brain of greater complexity. Those who have searched the bark of trees or the stony desert for insects will remember how, when a particular species had once been found, others leapt to the eye where, before, they were invisible; just as the face, once seen, in a puzzle picture, is ever afterwards conspicuous. It is doubtful if the smaller and less perfect brain of the bird can hold in memory such patterns. Man with his large field of vision and the fine resolution of his eye coupled with his powers of reason and of memory, which enables him to recognise the insect he pursues by its pattern, is, I feel confident, far less likely to be deceived by protective resemblance or colour than any monkey, bird or reptile.

Another piece of special pleading, which must be discounted, is that which states that protective colouring has no value when an animal is in motion. Anyone who has tried to follow the flight of a pale desert bat flitting amongst pale rocks and over white sands in the moonlight knows well that its light colour renders the task impossible. I have frequently

shot bats in the dusk and by moonlight in England but I have never succeeded in following a pale desert bat long enough to pull trigger. Not in the night alone does a pale colouration serve as a protection, as the following incident well serves to show. In 1913 there appeared at Christchurch a single specimen of the Common Sandpiper which was of a pale colour, almost exactly matching the sands on which it was to be seen. At this bird, I fired seven times without result; it was like shooting at a phantom. I was then averaging about 50 %. I told a keen collector, whose average was far better than my own, of this strange bird and he spent the next day in pursuit. I do not now remember how many shots he told me that he fired, but it ran into two figures, yet he did not so much as knock out a feather. It is conceivable that a bird of prey might have done better, but, I doubt it.

The argument that protective colour has no value to birds that are active or to such birds of prey as are unlikely to be attacked by larger birds, is a fallacy. The period in the life of a bird when mortality is at its maximum is during the nesting season, when the sitting bird and the eggs or young are an easy prey. At such times movement is not a factor of importance, indeed, during the dangerous period of incubation, it is very small. A conspicuous bird, if it were itself too wary to fall a victim, would yet call attention to its nest and so decrease its chances of successful reproduction.

The habit of concealment is almost universal and when it is absent, there seems good cause. Conspicuous birds usually nest in holes or in inaccessible places. Conspicuous insects are frequently found to be also sluggish and birds will not accept them as food. Amongst the Orthoptera, for example, there are a number of brightly coloured forms most of which are brachypterous and sluggish so that one can pick them up with ease. Many of these creatures exude unpleasant fluids or have an abominable smell. Such exceptions need no explanation. The great majority of animals hide themselves when not engaged in foraging or courting. To me, it is perennial source of astonishment that they conceal themselves so successfully. During the heat of the day, in the desert, the land seems empty, yet, in the evening one finds plenty of moths and Neuroptera, with beetles, spiders and the males of *Mutilla*.

Some of the beetles and spiders, and possibly the *Mutilla,* bury themselves, but, the moths and Neuroptera can hardly do so; yet they vanish. We have turned over the stones; we have searched the plants; we have dug up the burrows; no cover anywhere, there seemed, in which the most minute insect could hide itself, yet they were not found. This is true of almost every environment. When not pursuing some form of activity the fauna vanishes. It is unlikely that this is a conscious hiding from enemies. It is best explained as an inherent irritability, which is brought into play by some disharmony of visual sensation. The green moth on the brown tree trunk is irritated by some visual stimulation and not until it had alighted on a green leaf and that irritant has been removed, does it rest. With few exceptions, all animals show signs of irritation when placed in a position in which they are conspicuous. We ourselves feel the same discomfort save when under the stimulus of sexual emotion or some of its derivatives.

To be conspicuous causes an excited and irritable mental condition. It is advantageous to the bellicose male or the courting female, but, under other circumstances, creates ill-ease and a harmful dissipation of energy. This seems very generally true throughout the animal kingdom and we find most conspicuous animals uneasy or bellicose. In many different organisms colour changes occur and the organism adjusts its colouring to harmonise with that of its environment. This colour change may be comparatively rapid, as in some vertebrates, or it may be a slow process. I have recently seen a number of grasshoppers kept in cages with different coloured backgrounds; just before a moult a slight change in colour was perceptible which after the moult became more marked. In every case it modified the colouration in the direction of that of the background. These colour changes were not great, they could have been of little use as a protective colouration, but they occurred and were, without doubt, the result of visual stimulation. This is still further proof, if proof be needed, that in general, organisms are sensitive to the colour of the environment and tend to resemble it in their pigmentation. Such a widespread characteristic needs little natural selection of individual species to maintain it. The increased excitability of conspicuous forms, with the consequent useless dissipation of energy, should, in such harsh

environment as that of the desert, prove of sufficient selective value.

In more fertile regions, where conditions are less severe than at Siwa, vertebrate predators take a heavy toll of life and the advantage of a colouration which blends with the background is obvious. Other things being equal the conspicuous organism will be eaten first. Thus each new species as it commenced its migration into the desert passed through a long period of severe natural selection. Evolution is an historical study; this aspect is often neglected, particularly in respect to colour problems where it is the past, rather than the present, which is significant. Buxton's failure [1] to understand why the sandy fox, which aided by its colour, catches the sandy gerbil which, by its colouring, escapes, is due to the fact that he forgets those far off days when the pale fox, who left his brown brothers to hunt the gerbils in the sandy places, where his colour made him invisible, so filled himself with the brown cousins of the sandy gerbil that he had neither appetite nor skill for the pursuit of a pale phantom, although now, those conspicuous dainties being all eaten, his empty belly sharpens his wits. The evolution of desert types did not take place under the conditions in which we now find many of them; the selecting value of colour was strong then, as it still is on the fringe of the desert. Orthogenetic momentum then attained may well account for much.

The evidence for an inheritable colour change is now not inconsiderable. It may well be that the alterations in metabolism associated with pigment changes affect the gametes as well as the soma. Heslop Harrison's work [2] and Withycombe's remarkable, but alas! unpublished, experiments appeared to demonstrate this in a conclusive manner. The fact that, in almost every group of the animal kingdom, most animals are coloured in relation to their natural background, and if they assume conspicuous colouration, not for protection, do so when courting or fighting, suggests a widely spread and fundamental hormic impulse, which, under the

---

[1] Buxton 1932, p. 54 : «Pour une fois, je n'ai pas l'agilité mentale nécessaire pour suivre un renard qui est couleur de sable, et pour cette raison attrappe la «gerbille» (qui est également «sable» et pour cette même raison lui échappe).»

[2] Harrison and Garrett, 1926, p. 241-263, etc.

uniform conditions of background colouration to be found in deserts, is likely to produce a very marked effect. Such an hypothesis, which has as its basis a psychological and physiological reaction to the environment produced by natural selection but becoming largely independent of it, gives an explanation of the colouration of many desert animals in such places as Siwa, where the conditions do not warrant the belief that the colouration is of appreciable value as a protective device.

The large number of black forms to be found in deserts is less difficult to explain. The destructive action of solar radiation on tissues is well known and is forcibly brought to the biologist's attention when engaged in the study of desert conditions. The desert arab is himself darkly pigmented and he covers himself with a light coloured garment which is probably of more value in making him inconspicuous than in reflecting heat : the women, who are as active during the heat of the day as the men and who do the major part of the work, clothe themselves in black or in red. This serves two useful purposes : it protects their skins from solar radiation and, as women are not killed in tribal raids, their conspicuous clothing serves as a "warning colouration" and has protective value. An examination of desert animals show that they much resemble the Arabs. In the Tunisian desert one finds many black insects which are active by day and also a number which, while having a black exoskeleton, possess a superficial layer of white or pale colouring matter. At Siwa, the only active beetle which we saw during the heat of the day was a Tenebrionid which was black with a superficial white powdering. The dark skin and the dark bases of the feathers in many desert birds shows the same characteristic; a deeply pigmented layer protecting the tissues from the sun while the outer light colour is reflecting and harmonises with the prevailing tint in the environment. In an environment where solar radiation is one of the most severe factors, the advantage which blackness confers must often outweigh its disadvantages. The evolution of tissues capable of resisting the destructive action of intense light must be a difficult matter. It appears to have been successfully achieved by comparatively few organisms; usually ancient forms, amongst the first to colonise the desert.

Buxton 1932, p. 55, points out that the black colouration will cause

an increase in the internal temperature with a consequent loss of water. This is not a matter of great moment, as the majority of black forms are active during the morning and evening only, hiding during the heat of the day. Even under such cool conditions as are to be found during the spring in Tunisia the black insects disappear when the sun is high (Omer-Cooper 1928, p. 47) : at Siwa the *Anthia* hide and the *Pimelia* dig themselves in early in the day.

It is interesting to note that black diurnal animals are usually very active. One associates the Tenebrionidae, for example, with a slow, sluggish habit of life, and those species which cover themselves with dust or pale secretions, so that they harmonise with the soil, are, in my experience, usually slow and passive. The *Pimelia* spp. and the *Adesmia* spp. on the other hand are extremely restless as are *Anthia* spp. and *Graphipterus* spp. amongst Carabidae.

The typical desert colouration is not found in the Oases. The fauna of the gardens differs in this respect little, if at all, from that of non-desert regions : green and bright colours being frequent. It is possible that this may be connected with the greater amount of water available in the form of plant juices, probably the greatest œcological difference between the gardens and the desert a few yards away, but, when the wide range of climatic conditions to be found in deserts be remembered, such an explanation seems insufficient to account for so marked a change. The shade and the difference in the colouration of the background appear to me to be the two significant factors.

The colouration of the desert forms is thus explained on physiological grounds without introducing any mysterious effects of the environment peculiar to deserts. These explanations are obvious : the buff, a "protective colouration" resulting from a hormic impulse; the white a heat reflector; the black a protection against destructive rays. One naturally mistrusts the obvious. Nevertheless, until some better explanation be found, the obvious must receive consideration and here, I believe, as so often in other connections, the obvious explanation is the true explanation.

REFERENCES.

BUXTON, P. A. (1923), *Animal Life in Deserts. A Study of the Fauna in Relation to the Environment*, p. I-XV, 1-176, fig. 1-43, London.

—— (1932), *Les conditions de la vie animale dans les déserts*, in *Le Sahara*, p. 1-61, Paris (Soc. Géogr.).

HARRISON, J. W. H. and GARRETT, F. C. (1926), *The Induction of Melanism in the Lepidoptera and its Subsequent Inheritance. Proc. Royal Soc.*, London, Series B, vol. XCIX, p. 241-263.

OMER-COOPER, J. (1928), *A Glimpse of the Tunisian Desert Vasculum*, vol. XIV, p. 43-48.

RÉFLEXIONS DE «PRATICIEN» SUR LES MONNAIES PTOLÉMAÏQUES EN BRONZE[1]

PAR

MARCEL JUNGFLEISCH.

Comment étaient confectionnées ces incomparables monnaies en bronze des Ptolémées?

La question mérite de retenir notre attention.

Sans doute, ces monnaies n'ont pas toutes été frappées en Égypte même, mais elles ont été émises par un gouvernement qui devint égyptien *de facto*. Au surplus, les Ptolémées sont considérés à juste titre comme les créateurs de notre premier monnayage national.

Les numismates adonnés à l'étude de cette série ne se sont guère attachés aux problèmes, pourtant si intéressants, soulevés par la technique de sa fabrication. Tout leur temps a été absorbé par la nécessité d'élucider des questions qui, dans ce cas, étaient particulièrement épineuses : attribution, classement chronologique, localisation des ateliers, etc. Autant de difficultés telles qu'il a fallu plus d'un siècle de recherches ardues pour les résoudre et encore en partie seulement.

L'orientation actuelle de la Numismatique tend à accorder une plus grande importance que par le passé aux techniques de la métallurgie, de la gravure, de la frappe et de l'émission. Des observations assez simples par elles-mêmes, mais conduites avec la méthode voulue, ont

[1] Communication présentée en séance du 5 avril 1948.

souvent permis par leur coordination de reconstituer les procédés qui furent employés. Il a été possible d'obtenir ainsi (avec une légère part d'hypothèse) des indications utiles dont l'ensemble constitue un guide précieux, jadis trop négligé. Ce mode de travail présente un seul inconvénient : il impose l'examen systématique d'un nombre considérable d'exemplaires dont chacun, pris isolément, peut sembler sans grand intérêt. C'est là une besogne matérielle de nettoyeur de monnaies brutes plutôt qu'un véritable travail de numismate : l'ouvrage du praticien dans son atelier plutôt que la recherche du savant dans son cabinet. Praticien et savant : seule pourtant, leur étroite collaboration permet d'augmenter nos connaissances.

Ce sont des vues de praticien que nous allons exposer avec l'espoir d'apporter quelques points de repère aux savants qui persévèrent à étudier la plus décevante de toutes les séries monétaires quant à son classement chronologique.

* * *

Posons d'abord les termes du problème.

Le type général des bronzes ptolémaïques s'est établi en peu d'années. Une fois fixé, il s'est perpétué sans grandes variations durant trois siècles.

Le droit, anépigraphe, représente une tête de Zeus tournée vers la droite, effigie à laquelle furent bientôt ajoutés les attributs égyptiens du Jupiter Ammon.

Le revers porte uniformément (ou presque) la légende ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΩΣ entourant un aigle égyptien debout, les serres sur un faisceau de foudres formant la ligne de terre. Quand deux souverains se partageaient le pouvoir, deux de ces mêmes aigles étaient figurés, l'un devant l'autre.

A part de rares exceptions, l'aigle était tourné vers la gauche ; au début il avait les ailes étendues. Par la suite, il fut représenté au repos, les ailes fermées. Puis nous le trouvons éployé à nouveau, toujours tourné vers la gauche mais retournant parfois la tête vers la droite, avec ou sans corne d'abondance sur l'aile gauche.

Ces variations dans l'attitude de l'aigle ne semblent pas s'être produites suivant un ordre chronologique déterminé. Il se remarque des retours

momentanés à des types qui avaient déjà été usités antérieurement. On ne peut donc tirer des positions successives de l'aigle un classement correspondant rigoureusement à la suite des temps.

Notons ceci encore : les indications qu'il semblerait possible de déduire des monogrammes ou des attributs accessoires figurant dans le champ, sont parfois contradictoires et, en général, incertaines.

Ce sont ces nombreuses émissions, relevant toutes d'un type presque uniforme, qu'il s'agit de répartir entre une vingtaine de souverains et de régents (ces derniers ne furent pas tous des Ptolémées) ayant gouverné l'Égypte pendant trois siècles environ.

* * *

Comme forme et module, les bronzes du début furent inspirés du monnayage grec contemporain, ainsi qu'il était naturel de s'y attendre. Les pièces étaient relativement peu épaisses par rapport à leur diamètre ; leurs différents modules variaient peu, entre 18 et 22 millimètres (une seule frappe atteint 28 millimètres). La métallurgie en était bonne et l'exécution digne des modèles grecs de l'époque. Par ailleurs, les émissions égyptiennes étaient encore l'exception.

Dès le commencement du IIIe siècle av. J.-C., une tendance toute nouvelle se fait jour. Elle coïncide dans le temps avec le développement de l'influence égyptienne dans l'empire ptolémaïque et peut-être faut-il y voir une relation de cause à effet ? Quoi qu'il en soit, cette tendance se marque par les faits suivants : 1° production de monnaies plus épaisses par rapport à leur diamètre que les habituelles pièces grecques (dont ailleurs qu'en Égypte la proportion de l'épaisseur par rapport au diamètre restait inchangée) ; 2° multiplication pour chaque émission du nombre des modules différents ; 3° fréquence et importance croissantes des émissions égyptiennes ; 4° le poids de certaines pièces atteignit parfois une centaine de grammes, maximum qui n'est approché par aucune autre frappe [1] antique sur le bronze.

Pendant deux siècles et demi, à partir de ce moment, c'est-à-dire

[1] Les as romains étaient fondus, non frappés.

jusque vers le milieu du Ier siècle av. J.-C., tous les bronzes des Ptolémées présentent sur chacune de leurs deux faces un petit creux situé vers le centre du flan. La présence de ces creux est si constante qu'elle suffit, à elle seule, pour faire reconnaître au premier coup d'œil l'origine ptolémaïque d'une monnaie en bronze, si encroûtée de gangue, si fruste soit-elle.

Pendant longtemps, ces petites cavités ont été attribuées à l'emploi de quelque artifice mécanique destiné à faciliter la mise en place des coins et à les guider lors de la frappe, afin d'éviter le trêflage (double impression). La plupart de ceux qui — faute de mieux — ont formulé cette hypothèse, l'ont d'ailleurs fait avec réserve car elle est, par certains côtés, difficile à admettre. Si elle était fondée, les coins auraient dû porter à leur centre une saillie aiguë en forme de poinçon qui se serait émoussée avant d'avoir servi à frapper une seule centaine de ces pièces dont il est retrouvé des dizaines de milliers à la fois. De semblables coins n'ont d'ailleurs jamais été découverts [1].

Une remarque va nous permettre de retracer l'origine réelle de ces creux. Ils ne sont pas placés exactement au centre du flan qui lui-même n'est pas rigoureusement circulaire. De plus, sur la plupart des exemplaires, leurs positions respectives ne se correspondent pas d'une face à

[1] G. Dattari s'était efforcé de résoudre ces problèmes (Le cavità centrali sopra le faccie delle monete Tolomaiche di bronzo. *Rivista Italiana di Numismatica,* XXI, 1908, p. 157 à 166, pl. II). Après les avoir dégagés des erreurs initiales qui les obscurcissaient, il s'était avancé assez loin, sur la bonne voie.

Malheureusement, les éléments dont l'on disposait alors étaient insuffisants pour lui permettre d'accorder leur juste valeur aux données suivantes :

1° la coulée des flans en chapelet (ou en chaîne) ;

2° le planage facial des flans au moyen du tour ;

3° la trempe de ce bronze ;

4° la distinction entre les frappes sur des flans neufs et les refrappes sur des pièces usagées ayant subi un second planage (frappes dites «plates»).

Il s'était, en conséquence, produit au cours de ses déductions successives, certaines déviations qui l'avaient empêché d'atteindre pleinement un but auquel il touchait presque.

Après quarante ans, il n'est pas trop tard pour rendre à Dattari un hommage mérité, pour reprendre sa trace et essayer d'avancer encore de quelques pas.

l'autre. Sauf un faible pourcentage d'exceptions fortuites, la frappe est plus ou moins excentrée par rapport à ces dépressions qui ne coïncident pas non plus avec les centres géométriques des coins. Dès lors, une première conclusion s'impose : ces creux n'ont aucune relation directe avec la frappe ni avec les coins ayant servi à l'effectuer. En conséquence, ils doivent avoir une origine antérieure qui se rattache à la préparation même des flans, avant leur frappe. Un examen minutieux des monnaies révèle que ces flans n'étaient pas moulés un par un mais bien coulés «en chapelet» (fig. 1).

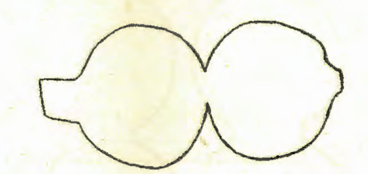


Fig. 1. — Fragment de chapelet; n° 1 de la planche II (Dattari).

Il subsiste sur leurs tranches des traces plus ou moins apparentes provenant des jets de fonte qui les réunissaient l'un à l'autre. Les tétons laissés par la coupure des attaches n'ont pas toujours été parfaitement ébarbés, leur place est marquée par un méplat ou un léger renflement, visible sur l'obliquité de la tranche (fig. 2).

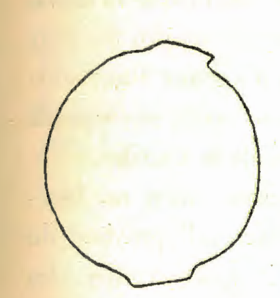


Fig. 2. — Flan détaché d'un chapelet; n° 2 de la planche II (Dattari).

Même à une époque aussi ancienne que le IIIe siècle av. J.-C., le procédé de la coulée des flans «en chapelet» ne constituait pas une innovation. Il avait déjà été employé à plusieurs reprises pour fabriquer les flans destinés à la frappe de certains bronzes grecs archaïques (d'abord en Sicile, puis en Afrique). Plus d'un siècle après, nous le voyons reparaître en Égypte, à Chypre et en Syrie ; il prit un droit de cité durable en Égypte où il fut largement employé sous les Ptolémées puis servit à préparer les flans des monnaies gréco-romaines d'Alexandrie en argent bas-titre appelé «potin». Continuant à se propager vers l'Est, la fonte des flans «en chapelet» pénétra anciennement aux Indes et de là jusqu'en Chine [1]. Elle se

[1] Pays dont les relations avec l'Égypte remontent fort loin (scarabées-amulettes retrouvés dans des fouilles et dépôts chinois).

maintint sporadiquement en Occident où nous la retrouvons au Maroc jusqu'à l'époque moderne (fels des Chérifs Filaly, fig. 3).

Sous les Ptolémées, la tranche des flans était laissée brute de fonte sauf l'ébarbage des tétons que nous avons signalé, ébarbage qui était plus ou moins poussé suivant les époques. Les méplats ou, au contraire, les légères protubérances encore visibles après cet ébarbage, la forme imparfaitement circulaire du flan prouvent d'autre part, que le flan n'a pas été découpé d'une plaque ni même décolleté au moyen du tour comme d'aucuns l'ont supposé en se basant sur le profil biseauté de la tranche.

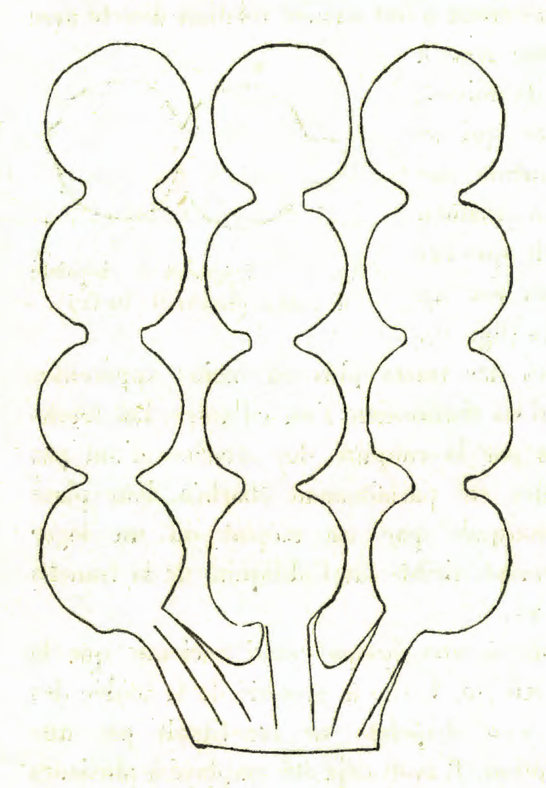


Fig. 3. — n° 82ª Valentine. Grappe de fels marocains de 1261 H. (British Mus.).

Ce biseau droit ou légèrement arrondi provient de l'emploi pour couler les chapelets, de moules tabulaires en pierre qui, moyennant quelques précautions, devaient resservir un bon nombre de fois. Le problème se ramenait à la réussite du démoulage sans casser le moule (fig. 4). S'agissant de flans relativement épais, l'expérience avait conduit à répartir inégalement cette épaisseur entre les deux pièces du moule. Sur une des moitiés, le logement ne dépassait guère un millimètre de profondeur et par suite il était facile d'en sortir le chapelet sans dommage. L'autre partie du moule comportait le reste du logement qui pouvait atteindre cinq millimètres de profondeur d'où la nécessité de donner à l'incision dans la pierre une obliquité assez forte pour permettre un démoulage aisé du chapelet. Ce tour

de main artisanal se «lit» sur les tranches pour peu qu'on les examine avec attention. Il était également employé par les bijoutiers (fig. 5).

Les flans ébarbés étaient ensuite arasés sur leurs deux faces (droit et revers) qui, elles, devaient recevoir la frappe. Le planage était effectué

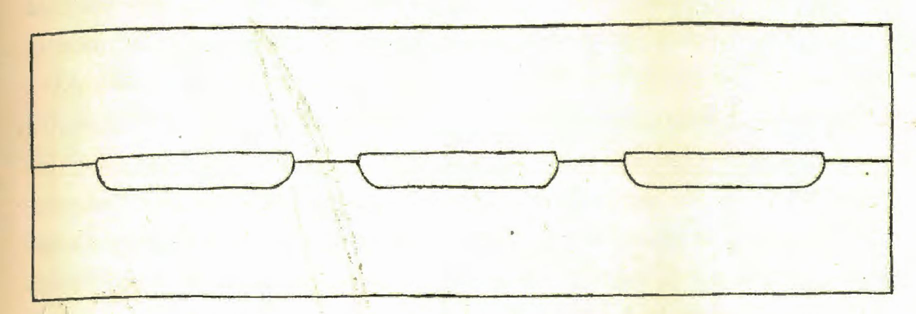


Fig. 4. — Coupe d'un moule en pierre pour couler les flans en chapelet.

au tour ainsi qu'en témoignent les creux ayant servi à loger son pointeau. Parfois, un léger bombement était donné à la face destinée à devenir le droit. Ces façons avaient un double but : permettre l'obtention de plus belles impressions et aussi ménager les coins soumis à un service

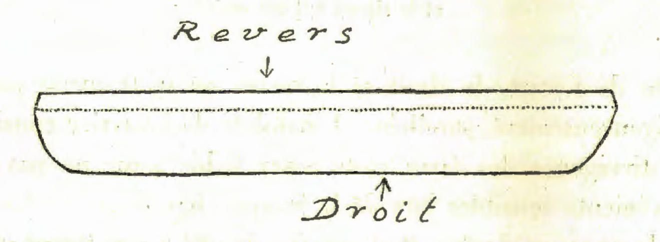


Fig. 5. — Profil d'un flan moulé.

de plus en plus dur au fur et à mesure que le module était augmenté jusqu'à dépasser 48 millimètres. Le flan à raboter circulairement sur ses deux faces recevait, de chaque côté, un coup de poinçon appliqué à peu près vers son centre puis il était logé «à force» dans un mandrin en bois dur sur lequel s'enroulait la corde de l'archet du tourneur suivant le procédé encore employé par nos artisans actuels. Le pointeau du tour se logeait dans le creux marqué au poinçon dans le flan, ce

dernier tournait de champ devant le ciseau tenu obliquement. L'opération était ensuite répétée sur l'autre face mais, comme il est aisé de s'en rendre compte, les cavités de pointeau ne se correspondent géométriquement d'une face à l'autre que par un hasard assez peu fréquent;

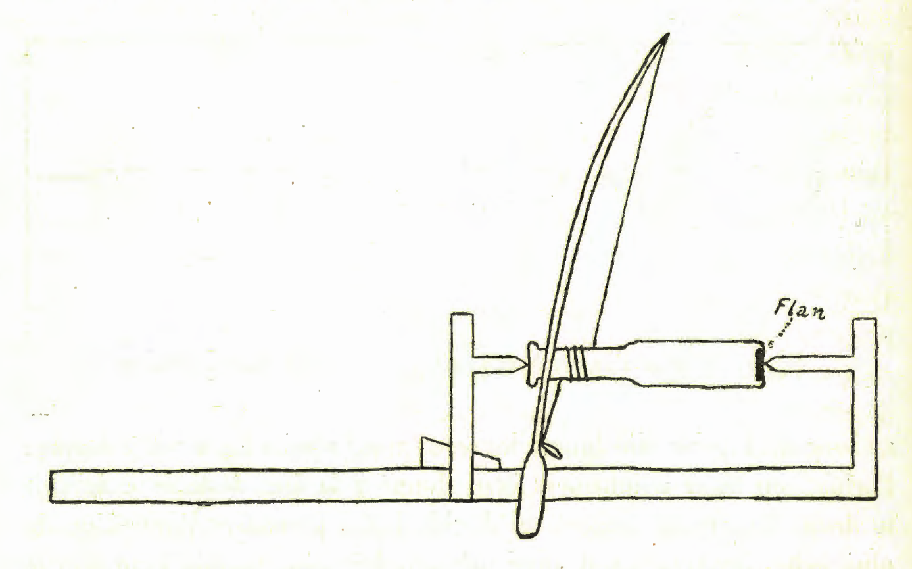


Fig. 6. — Schéma du tour (pour la clarté de la figure, la barre d'appui et le ciseau ont été omis).

par suite de l'écart, le droit et le revers ne se trouvent pas sur des plans rigoureusement parallèles. L'habileté de l'ouvrier consistait à ce que la divergence des faces reste assez faible pour ne pas présenter d'inconvénients sensibles lors de la frappe (fig. 6).

Pour le marquer, le flan était ensuite chauffé à une température aussi élevée que le permettait le métal, puis placé entre les coins, le marteau faisait alors son œuvre. Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de déterminer si les pièces une fois frappées étaient réchauffées et jetées dans l'eau froide pour les tremper ou bien si leur trempe résultait uniquement de l'extrême violence de la frappe [1]. Bornons-nous à constater le fait :

[1] La trempe par le choc est un phénomène connu qui modifie les propriétés physiques de toute la masse. Il faut se garder de la confondre avec l'écrouissage, simple resserrement moléculaire superficiel qui s'opère par le martelage à froid.

l'alliage dont était composé ces monnaies était si parfait qu'il se comportait comme un métal nouveau, doué de propriétés différentes de celles présentées par ses éléments constitutifs; entre autres, il était susceptible de prendre une certaine trempe [1]. Cette particularité a conféré aux bronzes ptolémaïques une résistance à l'usure et aux oxydations qui n'a jamais été égalée par aucune autre monnaie de ce métal.

La dureté exceptionnelle de ces pièces est bien mise en lumière par l'étrange emploi qu'en font de nos jours les minotiers de la Haute Égypte. Dans les moulins mus mécaniquement, la meule tournante (supérieure) est portée par un arbre vertical terminé au bas par un pivot rapporté, lequel est en acier Martin. Ce pivot tourne avec vitesse dans une cuvette cylindrique (crapaudine) en acier Bessemer. Malgré la grande résistance de leurs aciers spéciaux, ces deux pièces — pivot et crapaudine — qui supportent à la fois le poids de la meule courante et tout l'effort de la mouture, s'usent assez vite. Afin d'en prolonger l'existence et de rattraper le jeu provenant de leur frai, un artifice courant dans tout le Saïd consiste à placer dans la crapaudine, dont il occupe exactement le fond, un bronze de Ptolémée III, Évergète I ou de Ptolémée IV Philopator. Certes, la pièce ainsi employée s'use à son tour mais assez lentement; il faut la remplacer au bout de quelques mois, dès qu'elle prend du jeu latéral dans le fond de la crapaudine. Si le changement tarde trop, le jeu latéral augmente, permettant à ce qui reste de la pièce d'être entraînée par le pivot dans sa giration. La tranche de ce débris devenue mince et coupante, entaille alors l'acier de la crapaudine et si l'on n'y fait attention, gâte cet organe en peu de temps. Pour qu'un métal fondu depuis deux mille ans puisse encore supporter une épreuve aussi sévère, il faut qu'il soit d'une qualité réellement hors de pair.

Nous avons signalé que la perfection de cet alliage était telle que la

[1] La possibilité de la trempe du bronze a fait l'objet de nombreuses controverses : affirmée d'une manière peut-être trop générale par certains, elle a été niée par d'autres sans faire les distinctions d'espèces qui s'imposaient. Cette question a été longuement étudiée par V. Lemaire à propos de l'emploi du bronze dans la confection des coins monétaires (*Revue belge de Numismatique,* 1892, p. 98; 1897, p. 276; 1898, p. 335). Il concluait à son impossibilité générale sans s'apercevoir que la plupart des anciens coins retrouvés sont en bronze.

matière ne se comportait pas comme un mélange mais bien comme un métal nouveau, fixe. Il en résulte la possibilité d'employer un procédé de décapage fort utile dans la pratique. Le meilleur moyen de nettoyer ces bronzes ptolémaïques (reconnaissables aux petites cavités sur chaque face) est de les chauffer lentement dans un milieu réducteur (du charbon de bois pilé et couvert de pâte à faire les briques ou bien la partie centrale d'une flamme qui brûle avec trop peu d'air). Le chauffage est arrêté au rouge sombre avant qu'il se produise des vitrifications superficielles; les pièces chaudes sont jetées brusquement dans un seau d'eau froide. Les parties de la croûte qui ne se sont pas détachées d'elles-mêmes, sont ensuite brisées en les frappant à coups secs avec un petit marteau d'horloger. Ce traitement presque barbare donne d'excellents résultats mais avec le bronze des Ptolémées seulement — aucun autre n'y résisterait.

La haute qualité de ces monnaies avait donc des avantages évidents mais qui n'allaient pas sans entraîner une contre-partie d'inconvénients. Le procédé du planage des faces au moyen du tour était relativement lent et coûteux; la production des ateliers monétaires devait manquer d'élasticité et être dans certains moments incapable de faire face aux accroissements occasionnels de la demande. Ces espèces trop parfaites étaient confectionnées de manière à durer une éternité alors que les valeurs monétaires sont — comme les régimes — choses essentiellement provisoires. Leur caractère définitif renforçait la fixité du type et par là faisait obstacle à toute évolution économique.

Quand, avec le temps, des circonstances impérieuses rendirent inévitable la modification simultanée du signe monétaire et de sa valeur, il fallut se résigner à des expédients qui méritent d'être rappelés.

Le premier en date fut le poinçonnage.

Il existe plusieurs sortes de poinçonnages : les uns avaient pour but de contrôler mécaniquement l'homogénéité du métal, de s'assurer que la pièce n'était pas «fourrée»; ils sont anonymes ou portent une marque personnelle (changeurs, receveurs, etc.). D'autres, probablement gouvernementaux tel l'hiéroglyphe égyptien «nefer» (bon), constituaient une véritable garantie. Certains ont une apparence municipale et validaient la circulation, dans la cité, d'espèces émises au dehors.

Ces trois emplois du poinçonnage (vérification, garantie, validation) sortent du sujet actuel alors qu'un dernier, lui, s'y rattache directement.

Chaque calamité modifiait les rapports de valeur entre les différents métaux monétaires. Par suite, à chaque fois il aurait fallu en peu de temps changer toutes les espèces divisionnaires, or nous avons vu comment la rigidité du système ptolémaïque s'opposait à toute évolution. Afin de tourner la difficulté, certaines séries mises au préalable hors cours furent relancées dans la circulation mais avec une valeur modifiée. Comme signe de leur nouvelle carrière, ces pièces recevaient une petite empreinte rectangulaire ajoutée au moyen d'un poinçon portant une marque spéciale gravée en creux. Le signe variait avec les provinces; celui employé en Égypte était une corne d'abondance plus ou moins schématisée. Il est intéressant de relever les dates d'émission initiale des monnaies qui furent ainsi contremarquées en Égypte. Les plus anciennes remontent à Ptolémée III Évergète I (247 à 221 av. J.-C.). Les plus récentes datent du règne de Ptolémée VII Eupator (145 à 116 av. J.-C.). Les pièces ainsi surchargées se divisent en deux groupes d'importance numérique différente.

Le premier, plus fort en nombre, comprend des monnaies frappées initialement sous Ptolémée III Évergète I et son successeur Ptolémée IV Philopator (221 à 204 av. J.-C.) donc entre 247 et 204. Les poinçons qui ont servi à contremarquer ce groupe sont gravés finement, la corne d'abondance est bien dessinée et il est possible de distinguer les filets qui pendent. L'impression du poinçon est nette et profonde. Faut-il voir dans cet expédient monétaire l'une des conséquences de la «paradoxale» victoire des Ptolémées à Raphia (217 av. J.-C.), qui avait bien arrêté Antiochus III mais à quel prix : les mercenaires étrangers avaient vidé le Trésor et les soldats fournis par les levées locales avaient appris à se soulever, eux aussi, chaque fois qu'ils étaient mécontents. Incident passager dans la décadence commençante, la journée de Raphia a été justement qualifiée de «succès sans lendemain»; peu après surgirent les premières révoltes intérieures qui coïncident toujours avec des crises économiques — génératrices de ces embarras financiers qui suscitent les mesures d'exception. Ce premier poinçonnage en fut une, il se situe dans le temps aux environs de l'an 200 av. J.-C.

Beaucoup moins nombreux, le second groupe comprend des monnaies frappées initialement sous Ptolémée VI Philometor (181 à 145 av. J.-C.) et au début du règne de son successeur Ptolémée VII Eupator donc entre 181 et 116. Les empreintes sont moins profondes que pour la série précédente ; le poinçon élargi vers le haut n'est plus exactement rectangulaire ; la corne d'abondance a reçu une forme schématique assez grossière, les filets ne sont plus visibles[1]. L'exécution matérielle donne l'impression de dater d'une époque plus tardive que la première. Fort probablement, ce second recours au même expédient monétaire fut causé par les luttes dynastiques qui déchirèrent ce qui restait de l'empire, luttes qui furent particulièrement âpres en Égypte durant la seconde moitié du IIe siècle avant notre ère.

La continuation des dissensions familiales durant le début du Ier siècle av. J.-C. devait fatalement conduire à un nouvel expédient : après le poinçonnage, il fallut recourir à la refrappe. Le principe en est simple et, de tout temps, les gouvernements en désarroi économique l'ont appliqué. Les anciennes espèces sont démonétisées, leur matière refondue est employée à la confection de types nouveaux auxquels il est conféré — nominalement — une valeur bien supérieure à celle que représentait, sous son ancienne forme, la masse du métal remployé ; avec une ancienne chalque contenant à peu près son prix de bronze, on en faisait plusieurs mais n'ayant plus qu'une valeur fiduciaire. Quand le temps presse — et tel était bien le cas à l'époque de Cléopâtre III — il est courant de surfrapper sans même les refondre d'anciennes monnaies ayant à peu près le diamètre voulu, détestable errement qui par la suite atteignit son apogée sous les Byzantins. Dans le cas qui nous occupe, cette surfrappe directe se heurta à un obstacle résultant de la trop bonne qualité des anciennes monnaies ptolémaïques : elles se défendaient par elles-mêmes. Il fallut donc se résigner à raboter l'ancienne impression avant de tenter la refrappe. D'où un nouveau recours au tour, d'autant plus lent et pénible que même recuits les flans conservaient encore assez de dureté pour résister au

[1] La même dégénérescence dans le traitement du sujet s'observe pour les cornes d'abondance figurant normalement sur les revers des monnaies, c'est-à-dire dans la confection des coins comme dans celle des poinçons.

ciseau. Il est possible de distinguer, parmi les monnaies émises à cette époque, une notable proportion d'exemplaires sur lesquels des rayures circulaires subsistent malgré la refrappe, nous apportant ainsi un témoignage de la difficulté matérielle de l'opération. Ces flans anciens, aplanis puis refrappés, sont faciles à distinguer des nouveaux auxquels ils se trouvent mélangés. Bien que tous les flans de l'émission aient reçu la même frappe, le métal ancien demeuré moins malléable n'a pas occupé tout le logement offert par le coin ; il arrive souvent que les bords des trous de pointeau soient restés intouchés par défaut de pénétration du coin dans le métal du flan. Par suite, le relief de ces exemplaires présente une « platitude» caractéristique qui, jointe aux stries circulaires et à la nature un peu différente du métal (plus résistant à l'oxydation), permet de les reconnaître aisément d'entre les autres.

Un dernier expédient restait à tenter : la refonte. Essayée en Égypte dès la seconde moitié du IIe siècle av. J.-C., elle n'y avait pas donné de meilleurs résultats. Pour en tirer des produits réussis, il aurait fallu que cette refonte soit accompagnée d'un nouvel affinage de l'alliage afin d'en extraire les crasses, de réduire les oxydes et surtout de rétablir les proportions exactes entre les différents composants métalliques. Fort bien outillés pour la frappe, les ateliers égyptiens ne l'étaient pas à un égal degré pour la métallurgie. Depuis le début, leur rôle s'était borné à mettre en œuvre les lingots bien préparés qu'avant la dislocation progressive de l'empire, ils recevaient en tribut du dehors. A Alexandrie, tout faisait défaut pour mener à bien un nouvel affinage : le temps (les circonstances étaient pressantes), l'argent (les finances étaient réduites aux abois), les techniciens (non préparés à ce genre de travail qui, pour eux, était nouveau), le combustible (qui nécessitait certaines qualités spéciales de bois résineux n'existant pas sur place), les fondants (roches possédant des propriétés particulières et en mélange avec lesquelles s'opère la fusion).

En conséquence, le lamentable métal hétérogène et rocheux, sur lequel les ateliers alexandrins s'efforcèrent alors d'imprimer les derniers beaux coins, témoigne de la décadence définitive du monnayage des Ptolémées.

* * *

Au point de vue numismatique, ces observations et les hypothèses qu'elles font naître mettent en lumière certains indices qui conduisent à répartir plus sûrement les bronzes ptolémaïques entre les différents souverains de la dynastie.

A eux seuls, ces renseignements ne pourraient pas suffire à déterminer le classement chronologique précis qui reste le but final, mais, par leur aide, ils auraient permis d'y arriver plus vite et avec moins de peine. En effet, si une attention suffisante leur avait été accordée dès le début — si praticiens et savants avaient collaboré plus intimement — bien des erreurs initiales auraient pu être évitées, erreurs qui égarèrent les chercheurs pendant longtemps. Le défaut de liaison entre praticiens et savants doit donc être retenu comme l'une des causes qui ont retardé le classement de cette série pendant un laps de temps anormal, plus d'un siècle.

Encore maintenant, les indications de ce genre — et celles qui restent à tirer de l'étude des coins — pourraient faciliter certains recoupements qui permettraient d'éclaircir les dernières incertitudes.

Elles procurent, par surcroît, un moyen pratique d'examiner rapidement le matériel presque innombrable dont nous sommes pourvus par la découverte de lots si importants qu'ils approchent parfois d'une tonne. Des masses semblables rebutaient les plus constantes persévérances, finalement, ces documents partaient à la fonte sans avoir au préalable livré tous leurs secrets, or la Numismatique est une science dont les progrès restent subordonnés à l'examen méthodique des trouvailles, étudiées dans leur intégralité.

OBSERVATIONS
SUR LA FORME DE LA GRANDE PYRAMIDE[1]

PAR

P. MONTEL.

1. Les éléments géométriques des Pyramides d'Égypte ont donné naissance depuis un siècle à une foule de spéculations et à la rédaction de nombreux ouvrages destinés à montrer qu'elles sont l'image d'idées mystiques ou de connaissances mathématiques étendues. On a décelé, dans leur orientation, leurs formes extérieures, leurs aménagements intérieurs, la traduction de lois astronomiques et de propriétés géométriques.

En se bornant à l'examen de la forme extérieure, on est conduit à énoncer quelques observations simples. La plupart de ces Pyramides sont régulières et à base carrée horizontale. Leurs dimensions dépendent de la longueur $2b$ du côté carré de base et de la hauteur h : leur forme dépend du seul rapport b/h. Si donc on veut graver dans l'édifice un nombre dont la vertu mystique ou l'importance scientifique paraît mériter de braver les siècles, le rapport b/h sera fixé et la forme extérieure entièrement déterminée.

Dès lors, si l'on découvre, dans les rapports des dimensions du monument, d'autres nombres importants, il en faudra conclure que la relation qui les définit est une conséquence de la relation initiale imposée, mais non qu'une intention nouvelle est venue s'ajouter à la première. Il faudra aussi se borner aux nombres dont la valeur mesurée sur l'édifice comporte une erreur relative de l'ordre des erreurs relatives des mesures expérimentales.

[1] Communication présentée en séance du 26 avril 1948.

2. Dans la grande Pyramide de Chéops, du groupe de Guizeh, la plus ancienne relation connue remonte à Hérodote qui en fit la description au ve siècle avant notre ère, 2500 ans après sa construction. D'après son récit, les prêtres égyptiens lui auraient assuré que l'aire de chaque triangle latéral est équivalente au carré ayant pour côté la hauteur de la Pyramide, ce qui donne la relation $h^2 = ab$, en désignant par a la hauteur ou apothème issue du sommet, dans une face latérale.

On a découvert ensuite que le rapport a/b est égal au nombre d'or φ qui a joué un rôle important dans l'École de Pythagore et qui, par les corporations d'architectes et de maçons, s'est transmis à travers le moyen-âge jusqu'aux temps modernes, dans l'architecture et divers arts plastiques. Ce nombre qui s'introduit dans la construction des pentagones et décagones réguliers a pour valeur :

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,618\ldots \text{ (1)}$$

Cette valeur du rapport a/b est une conséquence immédiate de la relation d'Hérodote [2]. Elle est vérifiée avec une erreur relative comparable à celle des mesures. Le revêtement en calcaire fin du monument a presque entièrement disparu et la pointe en est tronquée. Mais, des mesures nombreuses et conduites avec soin ont permis d'évaluer à 220 coudées royales, la longueur du demi-côté de base et à 280 coudées royales, la

---

(1) Deux longueurs a et b sont dans le rapport φ du nombre d'or lorsque le rapport de la plus grande a à la plus petite b est égal au rapport de leur somme à la plus grande :

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$$

ou

$$\varphi = 1 + \frac{1}{\varphi}$$

$$\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$$

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

(2) On a en effet $h^2 = a^2 - b^2$, donc

$$a^2 - b^2 = ab$$

$$a^2 = ab + b^2 = b\,(a+b)$$

c'est-à-dire

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$$

hauteur avec une erreur relative ne dépassant pas quelques millièmes. La longueur de la coudée royale a été fixée à 0 m. 524 par excès. On obtient ainsi pour a/b la valeur $14/11$ ce qui donne pour φ la valeur 1,620 avec une erreur relative dépassant à peine 0,002.

3. On a également trouvé le nombre π dans les proportions de la Pyramide et énoncé diverses lois dont la suivante à laquelle elles se ramènent : le périmètre de la base est égal à la longueur d'une circonférence ayant pour rayon la hauteur. Cela conduit à vérifier l'égalité

$$\frac{1}{\varphi} = \left(\frac{\pi}{4}\right)^2 \text{ (1)}$$

Or, $\frac{1}{\varphi} = \varphi - 1 = 0,618$ et $\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0,617$.

L'erreur relative est inférieure à 0,001.

On a cru déceler d'autres éléments géométriques comme l'heptagone régulier. Inscrivons cet heptagone dans le cercle circonscrit au triangle de section de la Pyramide par un plan passant par le sommet et les milieux de deux côtés opposés du carré de base : en prenant le sommet de la Pyramide comme un des sommets du polygone, les autres sommets du triangle sont aussi des sommets de l'heptagone. La proposition revient à vérifier que le nombre φ est égal à $cosec^2\left(\frac{2\pi}{7}\right)$: le calcul donne pour ce nombre la valeur 1,636 au lieu de 1,618 [2]; l'erreur relative dépasse

---

(1) La relation à vérifier est

$$8\,b = 2\,\pi h \quad \text{ou} \quad \frac{b}{h} = \frac{\pi}{4}$$

or, $h^2 = ab = \varphi\, b^2$, d'où

$$\frac{b^2}{h^2} = \frac{1}{\varphi} = \left(\frac{\pi}{4}\right)^2$$

(2) Soit S le sommet de la pyramide, M et M′ les milieux des côtés opposés de la base, S′ l'extrémité du diamètre issu de S dans le cercle circonscrit. SM et SM′ sont des apothèmes de longueur a et sous-tendent, dans la circonférence, un arc qui est les $^2/_7$ de cette circonférence. Soit R le rayon, on aura

$$a = 2\,R\,\sin\frac{2\pi}{7}$$

et, dans le triangle SMS′, rectangle en M,

$$a^2 = 2\,R\,h.$$

En portant, dans la première formule la valeur de 2 R tirée de la seconde, on

à peine 0,01 : elle est supérieure aux erreurs relatives des mesures.

D'ailleurs, si l'on admet des erreurs relatives de l'ordre du centième, on peut trouver dans la Pyramide d'autres constantes numériques célèbres comme par exemple le nombre *e*, base des logarithmes népériens. Calculons la pente d'une arête sur l'apothème d'une face latérale adjacente et la pente de cette arête sur le sol : la première est $b/a = \frac{1}{\varphi}$ et la seconde $h/b\sqrt{2} = \frac{10}{11}$ en prenant pour $\sqrt{2}$ la valeur approchée 1,4. La somme des inverses de ces pentes est égale à *e*. On a en effet

$$1{,}618 + 1{,}1 = 2{,}718 = e$$

avec trois décimales exactes. Si l'on prend pour $\sqrt{2}$ la valeur 1,4142, on trouve 9/10 pour la pente sur le sol. L'erreur relative serait de 0,01.

Dirons-nous aussi, comme on l'a fait pour les nombres φ et π, que les Égyptiens de la IVe dynastie connaissaient le nombre *e* et ont voulu l'incorporer à la Pyramide?

4. Que pouvons-nous conclure des remarques précédentes? Qu'une seule au plus des intentions précédentes a peut-être été traduite dans

---

obtient

$$a = \frac{a^2}{h} \sin \frac{2\pi}{7}$$

ou

$$\frac{a}{h} = \frac{1}{\sin \frac{2\pi}{7}} = \operatorname{cosec} \frac{2\pi}{7}$$

et

$$h^2 = ab = \frac{a^2}{\varphi}, \quad \frac{a^2}{h^2} = \varphi = \operatorname{cosec}^2 \left(\frac{2\pi}{7}\right)$$

Or, l'équation qui détermine $\operatorname{cosec} \frac{2\pi}{7} = x$, qui s'obtient aisément en exprimant $\sin 7a$ en fonction de $\sin \alpha$ et en faisant $\alpha = \frac{2\pi}{7}$, est

$$F(x) = 7x^3 - 56x^2 + 112x - 64 = 0.$$

Le calcul donne

$$F(1{,}635) = 0{,}0145 > 0, \quad F(1{,}636) = -0{,}0001 < 0,$$

donc 1,636 est une valeur approchée de $\operatorname{cosec} \frac{2\pi}{7}$ avec une erreur absolue inférieure à 0,001.

les proportions de l'édifice; sans doute la plus simple, celle que représente la relation d'Hérodote.

Je me rallie, pour ma part, à la sage conclusion de M. Jean-Philippe Lauer, architecte su Service des Antiquités à Saqqarah. Il pense que des considérations d'ordre technique ont guidé les constructeurs dans le choix des dimensions. Il était essentiel pour eux de vérifier aisément sur le chantier, la pente des revêtements et surtout celle des arêtes qui commande le tracé du dessin des pierres d'angle dont l'établissement précède celui des parements latéraux. Ils ont choisi pour l'arête la pente $\frac{9}{10}$ qui entraîne pour la pente des faces, la valeur $\frac{14}{11}$. Ainsi, seule une nécessité technique aurait fixé la forme de la Pyramide et cette forme a entraîné la présence dans ses proportions de nombres voisins de constantes remarquables.

AN EXPLANATION OF THE NUL EFFECT OF THE MICHELSON MORLEY EXPERIMENT [1]

BY

J. I. CRAIG, M.A., F.R.S.E., C.B.E.

1. *Aether.*—Physicists are divided into two classes—those who believe in the luminiferous aether and those who do not. I place myself in the first category.

Those of this category are, of course, interested in the properties of the aether, in particular whether it can be dragged along by matter in motion, or is everywhere stagnant.

2. *Aberration of Light.*—From careful astronomical observations it is known that the observed position of a fixed star describes an apparent orbit, circular when the star is at one of the poles of the ecliptic, but elliptic for a star elsewhere. On the ecliptic itself the apparent orbit degenerates into a straight line. This phenomenon is satisfactorily explained as the result of the motion of the Earth, which causes the star to appear to be displaced in the direction of the velocity of the terrestrial observer. The velocity of the observer is known, that of light is also known, and the angle between the two velocities can be calculated [2].

---

[1] Communication présentée en séance du 23 avril 1947.

[2] The phenomenon is analogous to that of two observers, one stationary, the other moving, in a shower of rain on a still day, when the rain is falling vertically. The stationary observer holds his umbrella vertically above his head. The moving observer, however, has to tilt his umbrella in the direction of his motion to get adequate cover. The amount of the tilt can be measured if we know both the velocity of the rain and that of the pedestrian. If, however, the atmosphere is not still, but moves with a gentle breeze which deflects the rain, then the

The apparent displacement of the star follows. This hypothesis would not, however, explain the phenomenon if the aether in the neighbourhood of the observer were drifting across his line of sight, and consequently, the fact that the hypothesis *does* satisfactorily account for the phenomenon may be taken to imply that there is no such drift of the aether. This medium, in other words, is stagnant and the Earth rushes through it without causing any drag, or at least with so little drag that our instruments cannot detect it.

3. *Michelson-Morley Experiment.*—Several experiments have been devised to test the validity of this hypothesis, that the aether remains undisturbed by the passage of matter through it. Of these the most famous has been that of A. A. Michelson, a celebrated Chicago physicist, first in 1881, alone, and then, with greater refinement of apparatus, in 1887, when he was joined by another American physicist, E. W. Morley [1]. The experiment has been repeated several times since, by other physicists. The result has always been negative.

In their paper describing the improved experiment, Michelson and Morley state that (1) in the undulatory theory, the aether is supposed to be at rest, except in the interior of transparent bodies, and (2) in such bodies the aether is supposed to move with a velocity less than that of the medium in the ratio $(\mu^2-1)/\mu^2$, where μ is the refractive index. They do not discuss the second hypothesis, which they consider to have been confirmed experimentally. Their own experiment is designed to test the first hypothesis.

4. *The Experiment described.*—To prevent misunderstanding, the description of the method and its theory are taken direct from the paper by the two authors. The following quotation gives their description of both method and theory.

observed angle of tilt of the umbrella will not agree with that calculated from the speeds of the rain and pedestrian, and from the difference between the observed and calculated tilts we can calculate the drift of the rain due to the breeze.

[1] *Velocity of the Earth and Luminiferous Aether, American Journal of Science,* 1887, p. 334 et seq.

"Let *sa*, fig. 1, be a ray of light which is partly reflected in *ab*, and partly transmitted in *ac*, being returned by the mirrors *b* and *c*, along *ba* and *ca*. *ba* is partly transmitted along *ad*, and *ca* is partly reflected along *ad*. If then the paths *ab* and *ac* are equal, the two rays interfere along *ad*. Suppose now, the aether being at rest, that the whole apparatus moves in the direction *sc*, with the velocity of the earth in its orbit, the directions and distances traversed by the rays will be altered thus :— The ray *sa* is reflected along *ab*, fig. 2 ; the angle $bab_{\prime}$ being equal to the aberration $= \alpha$, is returned along $ba_{\prime}$ $(aba_{\prime} = 2\alpha)$, and goes to the focus of the telescope, whose direction is unaltered. The transmitted ray goes along *ac*, is returned along $ca_{\prime}$, and is reflected at $a_{\prime}$, making $ca_{\prime}\,e$ equal to $90° - \alpha$, and therefore still coinciding with the first ray. It may be remarked that the rays $ba_{\prime}$ and $ca_{\prime}$, do not now meet exactly in the same point $a_{\prime}$, though the difference is of the second order; this does not affect the validity of the reasoning. Let it now be required to find the difference in the two paths $aba_{\prime}$, and $aca_{\prime}$.

"Let V = velocity of light.

v = velocity of the earth in its orbit.

D = distance *ab* or *ac*, fig. 1.

T = time light occupies to pass from *a* to *c*.

$T_{\prime}$ = time light occupies to return from *c* to $a_{\prime}$ (fig. 2).

"Then $T = \frac{D}{V-v}$, $T_{\prime} = \frac{D}{V+v}$. The whole time of going and coming is $T + T_{\prime} = 2D\frac{V}{V^2-v^2}$, and the distance travelled in this time is $2D\frac{V^2}{V^2-v^2} = 2D\left(1+\frac{v^2}{V^2}\right)$, neglecting terms of the fourth order. The length of the other path is evidently $2D\sqrt{1+\frac{v^2}{V^2}}$, or to the same degree of accuracy, $2D\left(1+\frac{v^2}{2V^2}\right)$. The difference is therefore $D\frac{v^2}{V^2}$. If now the whole apparatus be turned through 90°, the difference will be in the opposite direction, hence the displacement of the interference fringes should be $2D\frac{v^2}{V^2}$. Considering only the velocity of the earth in its orbit, this would be $2D \times 10^{-8}$. If, as was the case in the first experiment, $D = 2 \times 10^6$ waves of yellow light, the displacement to be expected would be 0.04 of the distance between the interference fringes."

5. It is clear from the fact that the authors showed the mirrors a and $a_{,}$ (fig. 2) in different positions, that they are considering motion relative to the aether.

Now I question the accuracy of their optics. In my discussion I take axes fixed in the aether, and make no assumption whether the latter is at rest or in motion, relative to some hypothetical frame which is at rest, except that if the aether should be in motion, then the motion must be uniform, rectilinear and parallel.

In my criticism I rely on two statements made by Professor Herbert Dingle in his book on «The Special Theory of Relativity»[1]. "The idea that the velocity of light depended not on the aether alone but on the velocity of the material source of light also, could not be maintained because it would require a spurious eccentricity to appear in the orbits of double stars, which, as de Sitter showed, was not consistent with observation"[2]. Secondly, "Experiments are also fatal to the idea that the velocity of light is affected by reflection from a moving mirror"[3].

I take it that this latter assertion means that light behaves at a moving mirror as it would at a stationary one. Unless the aether near the surface of the mirror is moving with the same velocity as the mirror, this would seem to follow from the experiments which have established the equality of the angles of reflection and incidence, since all of these have been made with mirrors that, in point of fact, are moving. It seems to me also to follow theoretically from the corpuscular theory, to which some parts of the modern theory of light are assimilated, provided the "particles" have a coefficient of restitution of unity, and are frictionless, both with respect to the material of the mirror. If this assumption is correct, then the authors are wrong.

I refer positions in section to two perpendicular axes fixed in the aether and for convenience employ "north, south, east and west" not in the geographical sense, but in that of the non-oriented map. And I

(1) Methuen (London), p. 17. Professor Dingle has kindly given me references to papers on which his two statements are based.

(2) Comstock, *Phys. Rev. 30*, 267 (1910) de Sitter, *Proc. Ams. Aca. 15*, 1297 (1910), *16*, 395 (1913).

(3) Tolman, *Phys. Rev. 31*, 26 (1910) and *35*, 136 (1913).

deal, not with a ray, as Michelson and Morley do, but with a beam, consisting of pencils, each of infinitesimal breadth in the y-direction (northwards) and depth (through the map).

The source of light in the experiments was attached to the apparatus and moved with it in a horizontal plane, but, in virtue of Professor Dingle's first statement, this need not worry us.

By his second statement, however, a pencil such as $s\,a$ (fig. 2) on reflection at the slanting mirror does not proceed in a direction $a\,b$, as shown by Michelson-Morley, but due northwards, or along $a\,b_{,}$. On reflection at the northern mirror, it returns *along the same path* with regard to the coordinate frame, until it again meets the mirror. This takes time, viz. for the single journey, D/c, where D is the distance from a to $b_{,}$ and c is the velocity of light, since the pencil is moving in free aether.

During that time the apparatus has moved eastwards through a distance $D\,v/c$, where v is its speed.

Hence the returning transverse pencil meets the slanting mirror again at a point further to the S. W. than $a_{,}$. Meanwhile the transmitted half of the pencil has proceeded eastwards along the initial path $s\ a\ a'$ till it overtakes the eastern mirror in time $D/(c\text{-}v)$, where D, the distance of a from that mirror, is equal to that from a to the northern mirror. It returns *along the same path* and so meets the slanting mirror again at the point $a_{,}$. But, we have seen, the transverse half-pencil meets that mirror at a point further to the S. W. than $a_{,}$.

This shows that a transverse half-pencil never meets again its corresponding transmitted half-pencil, as Michelson-Morley assume in their demonstration.

6. *What really happens.*—(a) *Case of apparatus moving with the light.* Figure 3 is a schematic arrangement of the apparatus. O A B C is the framework, carrying a mirror along C B, another, perpendicular to the first, along B A and a silvered mirror O O′ that makes an angle of 45° with the base O A which is parallel to the northern mirror.

A beam of light O F proceeds eastwards at velocity c. It is composed of infinitesimal pencils such as O P.L and F G G′. Though the transverse half of a pencil O P never meets again the transmitted half of the same pencil, yet there is another pencil whose transverse half does.

Let F G be that pencil. It starts from the plane represented by O F

at the same zero time as the pencil O P L. Let the distance between the two pencils be λ, which in the end will be so chosen that the transverse half-pencil G′ K will ultimately meet the slanting mirror again, when it has reached the position L L′, at the point L, which is attained also by the transmitted half-pencil O P L.

The pencil F G is overtaking the slanting mirror at a rate c-v. Hence it meets the mirror at a point G′ such that F G′ $= \lambda\, c/\ (c-v)$; since F G $=$ F O $= \lambda$. Half, with which we are not further concerned, is transmitted. Half is reflected northwards and traverses the distance G′ K, or D-λ, in time $(D-\lambda)/c$. It is then reflected from the northern mirror, back along the same path K G′ L, or D, which it traverses in time D/c.

Hence the whole time of this pencil from F by G′ K to L is

$\lambda/(c-v) + (D-\lambda)/c + D/c$, or $\lambda/(c-v) + (2\ D-\lambda)/c$. . . . . (1).

The pencil O P L pursues the eastern mirror at a rate c-v, overtakes it, is reflected back along the same path and advances to meet the slanting mirror at L, at the rate $c+v$. Hence the whole time of this half-pencil is $D/(c-v) + D/(c+v)$ or $2\ D\ c/(c^2-v^2)$. . . . . (2).

The distance λ is at our disposal. We select it so that the transverse and transmitted half-pencils meet at L. Thus

$\lambda/(c-v) + (2\ D-\lambda)/c = 2\ D\ c/(c^2-v^2)$

and $\lambda = 2\ D\ v/(c+v)$. . . . . (3).

The distance λ having been suitably chosen, we find O L by two methods.

For O L $=$ F G′ $= \lambda\ c/(c-v) = 2\ D\ v\ c/(c^2-v^2)$.

Moreover the transverse half-pencil has been brought to the plane of the transmitted half-pencil. The path of the former F G′ K L is

$\lambda\ c/(c-v) + (2\ D-\lambda)$ or $2\ D + 2\ Dv^2/(c^2-v^2)$ or $2\ D\ c^2/(c^2-v^2)$.

Thus the paths of the two half-pencils and their times to L are exactly equal and there will be no change in any interference fringes that the imperfections of the apparatus may have caused.

So much for the case where apparatus and light are moving in the same direction. We now consider the case where the apparatus is moving athwart the beam of light.

b) *Apparatus moving athwart the beam of light.*

In this case (fig. 4) the beam of light is moving from W. to E. with velocity c with respect to the aether, but the system of mirrors is moving northwards with velocity v.

A pencil L G′ G meets the slanting mirror at G′ and half is reflected northwards. We are not concerned with the half that is transmitted. The pencil is now moving in the same direction as the northern mirror B C, and overtaking it at the rate c-v. We may write t_1, for the time from L to G′, t_2, for the time from G′ to encounter with the northern mirror, and t_3, for the time from the northern mirror to the point P, reached after an interval T from the start of the pencil at L.

We have then $t_1 = \lambda/(c+v)$, $t_2 = \{D-\lambda c/(c+v)\}/(c-v)$, and $t_3 = T-t_1-t_2$. At the end of the interval t_2, when the S to N pencil is reflected at the mirror C″ B″, this mirror has moved through a distance $v\ (t_1+t_2)$, and is now at a distance $D + v\ (t_1+t_2)$ above the initial (space) position. The beam is reflected and passes southwards at velocity c through space to a point P, reached after a further interval t_3. Thus the point P is at a distance η from the initial base, $D + v\ (t_1+t_2) - (T-t_1-t_2)\ c$, or

$\eta = D + (t_1+t_2)\ (c+v) - Tc$.

But $t_1 + t_2 = \lambda/(c+v) + D/(c-v) - \lambda c/(c^2-v^2)$.

Let η_0 be the position of the end of the pencil for a given value λ_0, of λ. Then

$\eta_0 = D + (c+v)\ \{\lambda_0/(c+v) + D/(c-v) - \lambda_0\ c/(c^2-v^2)\} - Tc$. . . . . . (4).

Consequently $\eta-\eta_0 = (\lambda-\lambda_0)\ \{1-c/(c-v)\} = -(\lambda-\lambda_0)\ v/c-v)$.

But if ξ and ξ_0 are the abscissae corresponding to λ and λ_0, then $\xi-\xi_0 = (\lambda-\lambda_0)\ c/(c+v)$.

Consequently $\eta-\eta_0 = -v\ (\xi-\xi_0)\ (c+v)/c\ (c-v)$.

This is the equation to the locus of the ends reached at time T, of pencils which start at zero time from the plane represented by O L. It is a straight line with negative slope $v\ (c+v)/c\ (c-v)$ and it passes through the point whose coordinates are given by $\xi_0 = \lambda_0 c/\ (c+v)$, and η_0 by (4).

The time T is at our disposal. We can select it so that η_0 is the level reached by the bottom of the frame at time T, *i. e.* so that $\eta_0 = Tv$. This leads to $T = (2\ Dc-\lambda_0 v)/(c^2-v^2)$.

For the transmitted half-pencil, we have

t'_1 for the time from L to M, the eastern mirror,

t'_2 for the time back from M till the pencil meets the slanting mirror again, and

t'_3 for the time from reflection at the slanting mirror to the point P′.

It must reach the slanting mirror on the plane represented by G′G″, *i. e.* whose abscissa is $\lambda c/\ (c+v)$. Hence it must traverse the distance M G′, or $D-\lambda c/\ (c+v)$, in time t_2, with the point of intersection receding at velocity v. Hence

$t_2\ (c-v) = D - \lambda c/(c+v)$ and

$t_2 = D/(c-v) - \lambda c/\ (c^2-v^2)$.

Furthermore the lower (southern) edge of the frame is approaching the (space) level of the pencil G″ M. Hence the pencil traverses the gap $\lambda-\eta'$ at the rate $c+v$, and $t_3\ (c+v) = \lambda-\eta'$.

Thus $T = D/c + D/(c-v) - \lambda c/\ (c^2-v^2) + (\lambda-\eta')/\ (c+v)$ and if η'_0 and λ_0 are corresponding values, as before we get $\eta'-\eta'_0 = v\ (\lambda-\lambda_0)/\ (c-v)$ and $\xi-\xi_0. = c\ (\lambda-\lambda_a)/\ (c+v)$ so that $\eta'-\eta'_0 = -v\ (c+v)/c\ (c-v)$, which is the same locus as before, namely that traced by the contemporaneous ends of pencils from the transverse beam.

There is thus to every half-pencil of the transverse beam a corresponding and contemporaneous half-pencil of the transmitted beam so that no interference can take place in this case as well as in that where the beam and apparatus are moving in the same direction.

7. *Conclusion.*—It follows therefore that Michelson and Morley were wrong in their theory in assuming that some other law of reflection held than the usual one. When this error is rectified, the conclusion is that their apparatus was not capable of giving the effect which they expected. It was not surprising therefore that they got a nul result. It follows also that there is no need to abandon Newtonian mechanics in order to explain their failure.

Appendix.

The appended figures A, B illustrate the foot-note on p. 67; C, D and E illustrate the effects of aberration, (C) in the case of light receding vertically upwards from a stationary observer; (D) an observer moving away from the light who sees the same light apparently moving at an angle to the vertical away from him; and (E) an observer moving towards the light, who sees the same light apparently moving at an angle to the vertical towards him.

These show that, if Michelson and Morley's figure 2 is supposed to represent motion of the light referred to the moving apparatus, the direction of the ray should be W. of N. and not E. of N. Then the returning ray will move apparently in a W. of S. direction, *i. e. from* E. of N., which is the correct aberration direction for light moving from N. towards an observer who is himself moving towards E[1].

I have to thank M. Misha for his witty but expressive reproduction of the several cases, Dr. Robert H. Baker and Messrs. van Nostrand Company for permission to reproduce Fig. A from Astronomy, by the former, and Messrs. Edward Arnold & Co., for permission to reproduce Fig. F. from Schuster's Optics.

In an especial manner I have to thank His Majesty Farouk I for the interest He has shown in this research and Emeritus Professor Sir Edmund Whittaker F. R. S S. Lon. and Edin. for help in getting authorities and in other ways.

J. I. Craig.

P. S. (26.4.48) I am now in possession of a general theory based on Newtonian mechanics, which leads to the same equations of motion for the movement of Mercury as those obtained by the Theory of Relativity. I hope to communicate a paper on this subject at an early meeting of the Institut d'Égypte.

---

[1] If, however, the axes are fixed in space, there is no deflection.

PROPOSITIONS RELATIVES AUX RÉGIONS QUE CRÉENT LES LIGNES DISTINCTES, FERMÉES, SANS POINT DOUBLE, TRACÉES SUR UNE SURFACE DU PREMIER DEGRÉ [1]

PAR

ISMAÏL RATIB.

1. Si on désigne par λ une grandeur exprimant la connexité d'une région diminuée de deux unités, on peut dire que la somme des λ respectifs de la totalité des régions que créent des lignes fermées, simples, sans point double tracées sur une surface du premier degré est une constante qui a pour valeur -2.

2. En employant deux teintes différentes seulement, on peut toujours colorier la carte obtenue par ces lignes en mettant sur chaque région une de ces deux teintes, de manière que la même teinte ne figure pas sur deux régions voisines.

Ces propositions se vérifiant pour toute carte d'un nombre restreint de lignes, il suffit pour démontrer la proposition I : $\Sigma\lambda =$ une constante-2, de démontrer que $\Sigma\lambda$ pour n'importe quelle carte de n lignes est le même que pour une de $n-1$, la proposition se trouvant ainsi démontrée de proche en proche.

---

[1] Communication présentée en séance du 17 mai 1948.

Soit alors C une carte de n lignes et L l'une d'elle, L est une limite commune à deux régions de C, soit R_1 et R_2 qu'elle sépare l'une de l'autre. Si on supprime L de C on obtient une nouvelle carte C′ de n-1 lignes où toute région de C autre que R_1 et R_2 y figure tel que, avec même λ, les deux régions R_1 et R_2 se confondent dans C′ pour former une seule région R′, de plus toute région de C′ autre que R′ doit être dans C avec même λ, il suffit donc pour que C et C′ aient même $\Sigma\lambda$, de démontrer que la somme des λ de R_1 et R_2, est égale à celui de R′.

Soit alors λ_1 λ , λ', les λ respectifs des régions R_1 R_2, R′, on devra démontrer que :

$$\lambda_1 + \lambda_2 = \lambda'$$

et si F_1, F_2, F', sont les degrés de connexité des régions R_1, R_2, R′, autrement dit les nombres des lignes limites de chacune, il suffirait de démontrer que :

$$F_1 - 2 + F_2 - 2 = F' - 2$$

ou

$$F_1 + F_2 - 2 = F'$$

Or les F. lignes limites de R_1 sont la ligne L et un nombre S_1 d'autres avec $F_1 = S_1 + 1$ de même ceux de R_2 sont aussi L et un autre nombre S_2 avec $F_2 = S_2 + 1$, toute ligne limite de R′ sans exception est en même temps ou une des S_1 limites de R, autre que L, ou une des S_2 de R_2, inversement toute ligne qui serait une de ces S_1 limites de R_1 où des S_2 de R_2 est sûrement limite à R_1, on a donc :

$$F_1 = S_1 + S_2 = F_1 - 1 + F_2 - 1 = F_1 + F_2 - 2$$

qu'on voit conforme à ce qu'il fallait démontrer.

Corollaire. Une carte répondant à l'énoncé de la proposition précédente doit avoir au moins deux régions simplement connexes. En effet si aucune d'elle ne l'était ou bien une seulement on aurait :

$$\Sigma \lambda \geqslant - I$$

ce qui est démontré impossible.

Nous basons la démonstration de la seconde proposition sur le corollaire précédent. Une carte C de n lignes devra donc avoir au moins

une région simplement connexe soit R_1, donc avec une seule ligne limite L qui la sépare d'une autre R_2 voisine unique. On peut dire que les lignes qui composent la carte C sont : 1° L, 2° des lignes A qui séparent chacune R_2 d'une autre région différente de R_1 et 3° des lignes B qui chacune séparent deux régions dont aucune n'est R_1 ou R_2. Si on supprime L on obtient une nouvelle carte C′ composée exclusivement des lignes A et B, cette carte est de *n-l* lignes, on la suppose coloriable convenablement c'est-à-dire conformément à l'énoncé. Les lignes B séparent en C′ les mêmes régions qu'elles séparaient dans C. Les lignes A séparent chacune une même région R′ résultante de la confusion des deux régions R_1 et R_2 d'une autre région, la même que en C, la région R′ remplaçant ainsi R_2. On se rend compte que pour qu'une carte soit convenablement coloriée il faut et il suffit que chaque ligne sépare deux régions de teintes différentes.

On voit aussi que si après avoir colorié convenablement C′ on rajoute L pour avoir C, on a une carte coloriée, où les lignes A et B séparant toutes des régions de couleurs différentes, la ligne L seule se trouvant séparer les régions R_1 et R_2 qui ont la même teinte, si on met alors l'autre couleur sur R_1, toutes les lignes sans aucune exception sépareront deux régions de teintes différentes. C sera donc coloriée convenablement et par suite la proposition démontrée.

LA COMPOSITION
DU PREMIER INSTITUT D'ÉGYPTE[1]

(SUITE)

PAR

JEAN-ÉDOUARD GOBY.

CHAPITRE II.

Y EUT-IL DES ÉLECTIONS À L'INSTITUT D'ÉGYPTE EN L'AN IX ?

Dans le chapitre premier de la présente étude, en utilisant divers ouvrages et surtout des documents pouvant être considérés comme officiels, nous avons défini la composition du premier Institut d'Égypte jusqu'à la parution de l'*Annuaire de l'an IX,* c'est-à-dire jusqu'à l'automne de 1800. Au début de notre exposé, nous avions indiqué que, selon certains auteurs, il y aurait eu d'autres membres en dehors des cinquante-et-un que nous avons énumérés. Si nous nous bornons aux textes que nous avons pu consulter[2], ces membres auraient été : Arnollet, Samuel

[1] On trouvera ici la seconde partie du texte remanié de la Communication présentée à l'Institut d'Égypte le 6 mars 1947, dont la première a paru dans le tome XXIX du *Bulletin de l'Institut d'Égypte.*

[2] En dehors de la correspondance, des journaux tenus par certains membres de l'Expédition, des mémoires et ouvrages divers déjà publiés, il existe de nombreux inédits dispersés dans les archives publiques et privées.

Bernard, Victor Dupuis, Edme-François Jomard, Gratien Le Père et Jean-Joseph Marcel. Si les uns ou les autres de ces personnages ont effectivement appartenu au premier Institut d'Égypte, ils n'ont pu être élus que dans le courant de l'an IX.

Nous avons rappelé précédemment que les procès-verbaux des séances du premier Institut d'Égypte n'avaient pu, jusqu'à ce jour, être retrouvés. L'absence de ces documents complique singulièrement un problème auquel les érudits n'ont pas toujours donné des solutions identiques et qui, pour cette raison, mérite un examen attentif.

1. — ÉTUDE DE LA VRAISEMBLANCE D'ÉLECTIONS EN L'AN IX.

Les comptes rendus des dernières séances du premier Institut d'Égypte [1] publiés dans les *Mémoires sur l'Égypte* [2] ou le *Courrier de l'Égypte* [3] ne signalent aucune élection postérieure à celles de Boudet, Dugua, Jacotin et Protain. Mais les comptes rendus des dernières séances donnés par les *Mémoires sur l'Égypte* sont fort incomplets, puisque certaines séances ne sont même pas mentionnées. Aussi bien, nous avons vu que, précédemment, seul le *Courrier de l'Égypte* avait relaté la quadruple élection que nous venons de rappeler. Ce dernier journal lui-même n'a pas paru de façon absolument régulière de sorte que des élections peuvent avoir eu lieu qui n'ont pas été signalées.

Certes, il est possible d'invoquer un argument tendant à prouver qu'il n'y aurait pas eu d'élections dans le courant de l'an IX. Bonaparte et Kléber avaient tous les deux appartenu au premier Institut d'Égypte.

[1] Ces séances eurent lieu les 8 et 24 septembre, 8 et 23 octobre, 7 et 22 novembre, 7 et 22 décembre 1800, 6 et 21 janvier, 5 et 20 février, 7 et 22 mars 1801.

[2] La dernière séance mentionnée par la *Décade égyptienne* est celle du 24 septembre 1800. Le tome II des *Mémoires sur l'Égypte* rend compte (p. 34 et 35) de cette même séance. On trouve, dans le tome IV, le résumé des séances des 24 septembre et 22 décembre 1800 et aussi de celles de 1801 (p. vij à xij). En revanche, on ne trouve rien sur les séances d'octobre et de novembre 1800, non plus que sur celle du 7 décembre de la même année.

[3] Voir les numéros 83, 85, 86, 89, 90, 92, 97, 99, 103, 108, 109.

Il eût donc, semble-t-il, été normal d'élire également Menou lorsque ce dernier devint général en chef de l'Armée d'Orient. Or celui-ci n'a jamais appartenu à la compagnie savante, sans doute à la suite d'une opposition plus ou moins déclarée de ses adversaires. Il n'est pas absurde de supposer que les partisans du général purent du moins faire décider qu'il n'y aurait pas d'autre élection dont les résultats auraient pu être considérés comme une sorte d'affront infligé au successeur de Kléber. Cet argument toutefois n'est fondé sur aucun texte. Il ne saurait donc être avancé qu'à titre de simple hypothèse.

En revanche, on peut faire ressortir qu'au début de l'an IX, l'Institut comprenait seulement vingt-huit membres au lieu des quarante-huit prévus par les règlements et des trente-sept du début. Il pouvait donc sembler utile à la compagnie de se compléter. Aussi bien, un certain nombre de médecins, d'administrateurs et surtout de membres de la Commission des Sciences et Arts pouvaient se prévaloir de certains titres à un fauteuil académique.

Les plus sérieux eussent sans doute été des communications présentées à l'Institut, ou des mémoires publiés dans la *Décade égyptienne*. On peut admettre encore que des candidats éventuels auraient pu invoquer des recherches en cours mais non encore publiées, des travaux de ce genre constituant d'ailleurs des titres beaucoup plus discutables.

Nous avons compté, en dehors de trente-deux membres certains de la compagnie savante [1], seize auteurs principaux de communications, de rapports ou de lettres au premier Institut d'Égypte. Ce furent : Balzac, Coutelle, Delaporte, Dubois-Aymé, Faye, Frank, Jomard, Legroing, Gratien Le Père, Lerouge, Le Vavasseur, Martin, Nectoux, Regnault, Rozière, Touzard.

Les quarante-cinq auteurs [2] de mémoires ou d'articles de la *Décade*

[1] Andréossy, Beauchamp, Berthollet, Bonaparte, Collet-Descotils, Conté, Corancez, Costaz, Denon, Desgenettes, Dolomieu, Dutertre, Fourier, Geoffroy Saint-Hilaire, Girard, Lancret, Larrey, J. M. Le Père, Le Roy, Malus, Monge, Norry, Nouet, Parseval, Raffeneau-Delile, Poussielgue, Redouté, Ripault, Savigny, Say, Sucy, Sulkowski.

[2] Non compris le médecin en chef des hôpitaux militaires de Malte Robert.

égyptienne ou des *Mémoires sur l'Égypte* peuvent être classés en quatre groupes : vingt-trois membres certains du premier Institut d'Égypte [1]; neuf médecins [2] subordonnés de Desgenettes qui répondirent à sa lettre circulaire du 12 août 1798 [3] de manière assez satisfaisante pour que le médecin-chef de l'Armée ait jugé bon de faire insérer les réponses dans la *Décade* [4] : Barbès, Bruant, Carrié, Ceresole, Frank, Renati, Savaresi, Sotira, Vautier; cinq personnages divers : l'adjudant-général Jullien, l'ancien chevalier de Malte Lapanousse, le chef de brigade Le Vavasseur, le naturaliste Jean-Louis-Antoine Reynier [5], le général Vial; enfin huit membres de la Commission des Sciences et Arts : Chabrol, Coutelle, Dubois-Aymé, Marcel, Nectoux, Regnault, Rozière, Rouyer.

Enfin, sauf exception, les savants et les ingénieurs de l'Expédition qui recueillirent des matériaux en Égypte, les utilisèrent dans des mémoires qui parurent plus tard dans la *Description de l'Égypte*. Parmi les quarante-trois auteurs de mémoires qui vinrent en Égypte, dix-huit seulement appartinrent de façon certaine au premier Institut d'Égypte. Quelques-uns des vingt-cinq autres [6] avaient pu faire connaître leurs recherches avant de s'embarquer pour la France.

S'il y a eu des élections dans le courant de l'an IX, les élus doivent

[1] Andréossy, Beauchamp, Berthollet, Collet-Descotils, Costaz, Denon, Desgenettes, Dutertre, Fourier, Geoffroy Saint-Hilaire, Girard, Lancret, J. M. Le Père, Le Roy, Malus, Monge, Norry, Nouet, Parseval, Raffeneau-Delile, Savigny, Sulkowski, Tallien.

[2] Un dixième, Pugnet, devait faire paraître à son retour en France, des *Mémoires sur les fièvres pestilentielles et insidieuses du Levant, avec un aperçu physique et médical du Sayd* (Mun. 564). (Comme nous l'avons fait dans le chapitre premier, nous renvoyons pour abréger aux numéros de la Bibliographie terminant les *Tables de la Description de l'Égypte,* de MUNIER, Le Caire, 1943).

[3] Le texte de cette circulaire se trouve dans la *Décade égyptienne* (t. I, p. 29 à 33), dans les *Mémoires sur l'Égypte* (t. I, p. 53 à 59) et dans l'*Histoire médicale de l'Armée d'Orient* (Mun. 550), (t. II, p. 3 à 8).

[4] Ces réponses ont été aussi reproduites dans le tome II de *l'Histoire médicale de l'Armée d'Orient.*

[5] C'était le frère du général Jean-Louis-Ebenezer Reynier.

[6] On en trouvera les noms plus loin.

être logiquement recherchés parmi les personnages que nous venons de citer. Réciproquement, il semble invraisemblable d'admettre que des membres de la Commission des Sciences et Arts non cités plus haut aient pu être élus. Du reste, que certains personnages aient eu des titres à un fauteuil ne prouve nullement qu'ils aient été effectivement élus.

2. — LA DESCRIPTION DE L'ÉGYPTE UTILISÉE EN GUISE D'ANNUAIRE.

Dans la *Description de l'Égypte,* certains noms d'auteurs de mémoires sont accompagnés d'une ou plusieurs mentions faisant connaître un grade, un titre, une qualité de l'auteur considéré [1]. Il peut sembler utile de rechercher si ces mentions ne seraient pas susceptibles d'apporter quelque lumière nouvelle sur le sujet.

Nous avons vu que l'on pouvait classer les quarante-trois auteurs de la *Description* qui étaient allés dans la Vallée du Nil en deux catégories : la première, composée des dix-huit membres certains du premier Institut d'Égypte ; la seconde constituée par les vingt-cinq autres auteurs. Chaque catégorie peut à son tour être subdivisée en trois groupes. Dans la première catégorie, les noms de huit auteurs sont suivis de la mention : « Membre de l'Institut d'Égypte » [2], les noms des six autres sont accompagnés d'une autre qualité [3]; enfin, les noms des quatre derniers ne sont précédés ou suivis d'aucun titre, grade ou qualité [4]. Dans la seconde catégorie, les noms de huit auteurs sont suivis de leur qualité de « membre de la Commission des Sciences et Arts » [5]; les noms de

[1] Les mentions accompagnant les noms ne sont pas toujours les mêmes dans les deux éditions : dans la première édition elles varient parfois d'un mémoire à l'autre pour des raisons politiques évidentes.

[2] Ce sont Boudet, Costaz, Girard, Jacotin, Larrey, J. M. Le Père. Alire Raffeneau-Delile, Savigny.

[3] Ce sont le général Andréossy; Geoffroy Saint-Hilaire, Membre de l'Institut (de France); feu Lancret; feu Malus; Norry, Architecte; Nouet, Astronome de la Commission des Sciences et Arts d'Égypte.

[4] Ce sont Collet-Descotils, Desgenettes, Fourier, Monge.

[5] Caristie, Coutelle, Delaporte, Dubois-Aymé, Jollois, Rouyer, Rozière, de Villiers du Terrage.

neuf autres sont accompagnés de titres divers [1]; les noms des huit derniers ne sont précédés ou suivis d'aucune mention [2].

L'examen auquel nous venons de procéder n'apporte aucune précision nouvelle directe : aucun personnage ne figurant pas déjà sur la liste de l'*Annuaire de l'an IX* ou sur une liste antérieure n'est qualifié de « Membre de l'Institut d'Égypte». En revanche, la qualité de plusieurs auteurs, ayant appartenu de façon certaine à l'Institut d'Égypte, n'est pas expressément indiquée. Pour cette raison, il est impossible de prétendre qu'un personnage de la seconde catégorie n'a pas fait partie du premier Institut d'Égypte parce que son nom n'est pas accompagné du titre de membre de la compagnie savante. On ne peut pas affirmer, par exemple, que Chabrol n'a pas fait partie du premier Institut d'Égypte parce que son nom n'est suivi d'aucune mention : celui de Fourier non plus. On ne peut pas davantage prétendre que certainement le membre de la Commission des Sciences et Arts Rozière n'a pas appartenu à l'Institut d'Égypte car, s'il avait fait partie de la compagnie, il l'aurait fait indiquer : Nouet a fait rappeler sa qualité d'astronome de la Commission des Sciences et Arts et non pas celle de membre de l'Institut.

Toutefois, cette liste apporte pourtant quelques présomptions : on peut répondre en effet aux personnes développant la thèse précédente qu'un Monge, un Fourier pouvaient aisément négliger de rappeler qu'ils appartenaient à l'Institut d'Égypte et à l'Institut de France tandis qu'un ingénieur de trente ou trente-cinq ans aurait été fier de pouvoir rappeler qu'il avait appartenu à un corps illustre, s'il avait eu le droit de le faire.

*
* *

La *Description de l'Égypte* comporte, comme on le sait, de nombreuses planches accompagnées, dans la seconde édition, d'une *Explication* précédée des noms des auteurs des dessins [3]. Or, les noms de *tous* les

[1] Cordier, Estève, Lazousky, G. Le Père, Marcel, Martin, Villoteau, Saint-Genis, Vial.

[2] Bernard, Chabrol, Cécile, Coquebert, Jaubert, Jomard, Regnault, Raige.

[3] Tome X, p. I à IX.

auteurs principaux, à l'exception de celui du seul Chabrol de Volvic [1], sont accompagnés des titres et qualités de ceux qui les portaient. De plus, une distinction très nette est faite entre les dessinateurs ayant certainement appartenu au premier Institut d'Égypte, dont la qualité est expressément mentionnée [2] et les autres [3]. On peut lire aussi, inséré dans la liste, un nota dont nous croyons utile d'extraire les lignes suivantes : «*Le papyrus composant les planches... a été communiqué par M. Jacotin, colonel au corps royal des ingénieurs-géographes, membre de l'Institut d'Égypte. Le papyrus composant les planches... a été communiqué par M. Marcel, ex-directeur de l'Imprimerie royale, membre de la Légion d'honneur* [4].»

Certes, un historien qui ne disposerait d'aucun document postérieur à l'*Annuaire de l'an IX* en dehors de la liste des dessinateurs de planches de la *Description* serait en droit de conclure de façon très nette que tous les personnages dont le nom est suivi d'une qualité autre que celle de membre de l'Institut d'Égypte n'ont pas appartenu à la compagnie savante. Mais, en réalité, il existe de nombreux documents qui empêchent de pouvoir clore ainsi le débat.

*
* *

Tout d'abord, nous avons trouvé à la Bibliothèque nationale, à Paris, dans les archives de la Commission chargée de la publication de la *Description de l'Égypte*, un document dont nous nous devons d'analyser les parties intéressant notre sujet [5]. En 1806, le Ministre de l'Intérieur, ayant demandé à la Commission, la liste des coopérateurs de la *Description*, il lui

[1] Gilbert-Joseph-Gaspard Chabrol de Volvic (1773-1843) fut nommé préfet de la Seine par Napoléon Ier en 1812 et conserva son poste sous la Restauration.

[2] Il s'agit de Dutertre, Girard, Jacotin, J. B. Lepère, Protain, Raffeneau-Delile, Redouté. Toutefois, deux membres de l'Institut d'Égypte décédés à cette époque sont notés «feu Conté» et «feu Lancret».

[3] Chabrol, Balzac, Caristie, Castex, Cécile, Corabœuf, Coutelle, Faye, Fèvre, Jollois, Jomard, Legentil, G. Le Père, Lenoir, Martin, Adrien Raffeneau-Delile, Saint-Genis, Viard, de Villiers du Terrage.

[4] *Op. cit.*, p. IV.

[5] Cf. *Manuscrit 3.577* (*Nouv. Acq. fses*), p. 17, Bibliothèque nationale, à Paris.

fut envoyé, le 19 août, un état de ces coopérateurs, répartis en deux catégories distinctes, selon qu'ils étaient ou non rémunérés spécialement par le Gouvernement.

Dans la première catégorie, les noms de dix coopérateurs sont suivis de leur qualité de Membre de l'Institut d'Égypte; ce sont ceux de Collet-Descotils, Dutertre, Geoffroy Saint-Hilaire, Girard, Jacotin, Lancret, Jacques-Marie Le Père, Protain, Redouté, Savigny [1]. Les noms de douze autres ne sont suivis d'aucun titre; il s'agit de Balzac, Cécile, Chabrol, Coraboeuf, Dupuis, Jollois, Legentil, Raige, Rozière, de Villiers du Terrage, Villoteau et de Jean-Baptiste Lepère. Enfin le nom de Jomard est accompagné de la mention : «Secrétaire de la Société» [2].

Les noms de la seconde catégorie sont repartis sur trois colonnes. La première colonne est intitulée : «Membres de l'Institut d'Égypte.» Y figurent les huit noms de Berthollet, Costaz, Desgenettes, Fourier, Larrey, Monge, Nouet, Ripault auquel est ajouté celui d'Humblot, gendre de Conté. La seconde colonne porte en rubrique : «Autres membres de la Société.» Sont cités les quatorze noms de Caristie, Castex, Coutelle, Delaporte, Dubois-Aymé, Estève, Fèvre, Gratien Le Père, Marcel, Martin, Adrien Raffeneau-Delile, Rouyer, Saint-Genis et Alire Raffeneau-Delile. Enfin, la troisième colonne indique les noms de la Commission des Sciences et Arts qui ont été invités à concourir à l'ouvrage. Les noms des quatre premiers, Andréossy, Champy, Norry et Parseval sont suivis de la mention : «Membre de l'Institut d'Égypte»; ceux des quatre derniers, Faye, Lenoir, Nectoux et Regnault ne sont suivis d'aucune mention.

Le rédacteur du tableau a commis certainement deux erreurs : en effet,

(1) Nous n'avons pas recopié brutalement les indications du manuscrit. En effet, nous avons classé les coopérateurs par ordre alphabétique, sauf ceux que nous voulions mettre en vedette (J.-B. Lepère et Alire Raffeneau-Delile). D'autre part, nous avons désigné les intéressés par les noms sous lesquels ils sont le plus connus aujourd'hui, et non par ceux qu'ils portaient pendant la Révolution. Par exemple, nous avons écrit de Villiers et non pas Devilliers.

(2) Cette «Société» désigne la commission de publication de la *Description de l'Égypte* qu'il ne faut pas confondre avec la Commission des Sciences et Arts.

contrairement à ce qui est indiqué sur l'état, Jean-Baptiste Lepère et Alire Raffeneau-Delile ont appartenu au premier Institut d'Égypte. Il en résulte que le document analysé, si précieux à première vue, ne doit pas être considéré comme apportant des lumières définitives.

3. — ARGUMENTS INDIRECTS EN FAVEUR D'ÉLECTIONS À L'INSTITUT D'ÉGYPTE DANS LE COURANT DE L'AN IX.

Les arguments indirects avancés par les érudits qui pensent qu'il a dû y avoir des élections dans le courant de l'an IX peuvent être résumés ainsi : les six personnages cités plus haut, ou au moins un ou plusieurs d'entre eux, ont fait partie de l'Institut d'Égypte; en effet, eux-mêmes ou certains de leurs contemporains ou de leurs biographes l'ont prétendu et parfois avec persistance, et dans des conditions telles que des erreurs eussent dû être immédiatement relevées.

Nous allons d'abord exposer tous ces arguments, en nous réservant d'en faire ensuite un examen critique.

Albert Albrier a intitulé une courte notice qu'il consacra à Pierre-Jean-Baptiste-François Arnollet [1] : *Un Savoisien à l'Institut d'Égypte* [2]. On peut lire dans cette étude : «*Il* (Arnollet) *fit partie... de l'Institut du Caire dont Monge était le président.*»

Léo Desaivre, qui consacra à Samuel Bernard [3] une notice imprimée

(1) Né à Pontailler (Côte d'Or) le 20 mai 1776, Arnollet fut élève de l'école polytechnique de 1796 à 179●, puis fut nommé ingénieur des Ponts et Chaussées en Égypte. A son retour en France, il occupa divers postes et termina sa carrière administrative comme ingénieur en chef à Dijon. Il fut l'un des pionniers de la construction des chemins de fer et publia sur ce sujet plusieurs études. Il mourut le 30 janvier 1857 à Dijon.

(2) *Revue savoisienne*, 1870 (Mun. 478).

(3) Samuel Bernard, né à Niort le 9 octobre 1773, fut successivement élève à l'école des Ponts et Chaussées, à l'école polytechnique et à l'école des Mines avant de venir en Égypte où il fut directeur de la Monnaie du Caire. Après l'Expédition, il fut longtemps sous-préfet de Rochefort, puis directeur de la Monnaie de la Rochelle, et enfin chef de service de la Monnaie de Paris. Il mourut en 1853.

plus importante que la note manuscrite antérieure de Léopold Delayant [1], a écrit textuellement : «*Sa place* (de Samuel Bernard) *était toute marquée parmi les membres de l'Institut d'Égypte fondé par Bonaparte le 3 fructidor an VI* [2].»

Dans la liste des membres du premier Institut d'Égypte qu'il a donnée dans son *Histoire et bibliographie critique de la Commission des Sciences et Arts* [3], Gabriel Guémard a compté, au nombre des personnages élus après le départ de Bonaparte, Victor Dupuis [4] et Gratien Le Père [5], sans indiquer d'ailleurs d'où il tenait ce renseignement.

Plusieurs auteurs ont pensé qu'Edme-François Jomard [6] avait appartenu au premier Institut d'Égypte. Il semble en particulier que ce fut le cas de W. Abbate qui, dans sa communication du 8 mars 1889 à l'Institut égyptien, écrivit en parlant de l'ancien ingénieur géographe

---

(1) *Notice manuscrite sur Samuel Bernard :* cette notice, dont M. O. de Saint-Affrique, conservateur de la Bibliothèque de la Ville de la Rochelle, a eu la grande amabilité de nous adresser une copie, se trouve toujours dans la bibliothèque où Léo Desaivre la consulta (Manuscrit 355, fol. 94).

(2) *Notice sur Samuel Bernard, Bulletin de la Société de Statistique, Sciences et Arts du département des Deux-Sèvres,* t. VII (1888-1890), p. 413 à 419. Le passage cité se trouve page 415.

(3) Page 62.

(4) Né à Dormans (Marne), le 26 février 1777, Victor Dupuis, ancien élève de l'École polytechnique, vint en Égypte en qualité d'Ingénieur des Mines. Il se retira de bonne heure dans son pays natal où il mourut le 23 janvier 1861, comme a bien voulu nous le faire savoir M. René Gandilhon que nous remercions pour ce renseignement et les autres qu'il nous a donnés.

(5) Né à Versailles le 2 juin 1769, condisciple de Bonaparte à Brienne, Gratien Le Père fut ensuite élève de l'école des Ponts et Chaussées puis ingénieur de ce corps. En Égypte, il fut l'un des principaux collaborateurs de son frère Jacques-Marie dans les opérations de nivellement de l'Isthme de Suez. Gratien Le Père termina sa carrière administrative comme ingénieur en chef du département de l'Isère. Il mourut en 1832.

(6) La vie de Jomard est beaucoup trop connue pour qu'il soit nécessaire de la résumer ici. Aussi bien, elle a fait l'objet de plusieurs études, dont une des dernières en date fut celle de Houth, qui parut dans le tome XV du *Bulletin de l'Institut d'Égypte* (p. 259 à 266). Nous rappellerons seulement que Jomard naquit à Versailles le 17 novembre 1777 et qu'il s'éteignit à Paris le 22 septembre 1862.

de l'Expédition : «*Lui aussi, vers la fin, a fait partie de cette pléiade illustre* [1].» Auparavant, dans son éloge funèbre de Jomard, le Docteur Schnepp s'était exprimé dans les termes suivants : «*M. Jomard se rattachait à nous, à l'Institut égyptien, par droit de succession; il était le lien naturel entre notre œuvre naissante et son aîné, l'Institut d'Égypte qui, il y a plus de soixante ans, a été inauguré sur les bords du Nil... Cette compagnie savante comptait parmi ses membres... le jeune Jomard... J'étais jeune alors, me disait encore tout dernièrement M. Jomard, plein de vie et de santé; j'avais vingt ans, quand je me suis vu, avec mes collègues de l'Institut égyptien assiégé au Caire dans le palais... où nous avions nos séances et nos réunions quotidiennes* [2].» Enfin, il est encore possible d'interpréter le début d'une allocution prononcée par Jomard lui-même comme une preuve que l'ancien ingénieur géographe aurait appartenu au premier Institut d'Égypte : «*Permettez qu'au nom des compagnons de voyage de Larrey à l'expédition d'Égypte, au nom de l'Institut d'Égypte et de la Commission des Sciences et Arts, je fasse entendre ici quelques paroles...*» [3] Si M. Jomard a pris la parole au nom de l'Institut d'Égypte, c'est qu'il a appartenu à la compagnie savante, peuvent dire les partisans de cette thèse.

Enfin, et surtout, de nombreux auteurs ont affirmé que Jean-Joseph Marcel [4] avait appartenu au premier Institut d'Égypte. Tout d'abord, dans la *Description de l'Égypte,* Louis Costaz a écrit : «*Le savant orientaliste M. Marcel, membre de l'Institut d'Égypte, a bien voulu...*» [5] Le nom de Marcel figure aussi sur la liste donnée par de Villiers du Terrage [6],

---

(1) *Bulletin de l'Institut égyptien,* 2ᵉ série, nº 10, p. 26.

(2) *Mémoires de l'Institut égyptien,* t. I, p. XI.

(3) *Inauguration de la statue de Larrey au Val de Grâce le 8 août* 1850 (*Discours prononcé par M. Jomard*), une plaquette in-8° de 5 pages, Paris, s. d.

(4) Né à Paris le 24 novembre 1776, Marcel eut une jeunesse assez pénible par suite des événements. Directeur de l'Imprimerie nationale en Égypte, il fut dans la suite, directeur de l'Imprimerie impériale et se fit remarquer par sa fidélité absolue envers Napoléon. Révoqué à la Restauration, il eut une fin de vie attristée par plusieurs infirmités. Il ne mourut du reste, qu'en 1854.

(5) *Mémoire sur la Nubie et les Barabras,* 1ʳᵉ édition, État moderne, t. I, p. 404 ; 2ᵉ édition, t. XII, p. 259.

(6) *Journal et souvenirs sur l'Expédition d'Égypte* (Mun. 530), p. 82.

reproduite par Legrain [1] et sans doute encore utilisée plus récemment par Henri d'Estre [2]. Trois des biographes de Marcel, F.-A. Belin [3], A. Taillefer [4] et un anonyme [5] ont affirmé que l'ancien directeur de l'Imprimerie nationale au Caire avait été élu membre de la compagnie savante au cours des derniers mois du séjour des Français en Égypte. Aussi bien, à plusieurs reprises, Marcel paraît bien avoir revendiqué le titre de «Membre de l'Institut d'Égypte». Il existe plusieurs pièces officielles sur lesquelles il a fait suivre son nom de cette qualité [6]. On peut citer quelques ouvrages à propos desquels on pourrait faire la même remarque : *l'Annuaire algérien pour l'année 1842 correspondant à l'année 1258 de l'hégire* [7]; *les vœux de la France à l'occasion de l'attentat du 16 août* [8]; *l'Univers pittoresque. Égypte depuis la conquête des Arabes jusqu'à*

(1) *Aux pays de Napoléon, l'Égypte* (Mun. 473), p. 107.

(2) *Bonaparte* (***) *Le mirage oriental,* Égypte (1798-1799), (un vol. in-16 de VI-472 pages, Paris, Plon, 1946), p. 427. D'Estre comme de Villiers du Terrage a omis Protain sur sa liste.

(3) *Discours prononcé sur la tombe de M. J.-J. Marcel, Membre de l'Institut d'Égypte, directeur de l'Imprimerie impériale, le 13 mars 1854,* plaquette in-8° de 6 pages : «quelques mois avant la retraite de l'armée française, l'Institut d'Égypte le recevait dans son sein» (p. 3). Il existe aussi du même auteur une *Notice nécrologique et littéraire sur M. Jean-Joseph Marcel, officier de la Légion d'honneur, Membre de l'Institut d'Égypte,* brochure in-16 de 12 pages, dans laquelle on peut lire : «ses travaux furent dignement appréciés par l'Institut d'Égypte et l'illustre compagnie l'admit dans son sein quelques mois avant la retraite de l'armée française» (p. 6).

(4) *Extrait de la Revue de l'Orient,* numéro d'octobre 1854, une brochure de 14 pages, Paris, Rouvier 1854 : «les travaux de M. Marcel, dignement appréciés par l'Institut d'Égypte portèrent cette savante compagnie à le recevoir dans son sein».

(5) *Jean-Joseph Marcel, orientaliste, membre de la Commission des Sciences et Arts et de l'Institut d'Égypte,* une plaquette in-8° de 16 pages, Paris, s. d. : «l'Institut d'Égypte qui, cependant, ne lui ouvrit son sein que dans les derniers jours qui précédèrent la retraite de l'armée française...» (p. 3).

(6) En particulier dans une lettre de 1850 par laquelle Marcel sollicite sa nomination de directeur honoraire de l'Imprimerie nationale (Dossier de l'orientaliste à l'Imprimerie nationale de Paris).

(7) Un vol. in-8°, Paris 1841.

(8) Une brochure in-8° de 20 pages, Paris, Firmin Didot, 1846.

la domination française [1]. Enfin, dans la *Notice des ouvrages de J.-J. Marcel* imprimée en 1844 en vue d'exposer les titres que l'orientaliste croyait avoir à être élu à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut de France, on peut lire au nombre des qualités de l'ancien directeur général de l'Imprimerie nationale au Caire celle de *Membre de la Commission des Sciences et Arts et de l'Institut d'Égypte* [2].

4. — EXAMEN CRITIQUE DES CAS PARTICULIERS SIGNALÉS.

Les arguments qui viennent d'être exposés n'ont pas tous la même force. Il est donc nécessaire d'en faire un examen critique en utilisant d'ailleurs dans chaque cas particulier tous les documents connus.

Arnollet fit partie de la Commission Fourier de reconnaissance de la Haute Égypte mais ne paraît pas avoir pris une part bien active aux travaux de cet organisme. Chargé à la fin du séjour des Français en Égypte d'une mission de reconnaissance hydrographique du golfe de Suez, il ne put mener à bien sa mission par suite des circonstances. Il ne publia rien en Égypte, ne donna ni mémoire ni dessin à la *Description de l'Égypte* dont il fut seulement «coopérateur correspondant» en 1809 [3]. Il est donc absolument invraisemblable de supposer qu'Arnollet ait pu être élu membre du premier Institut d'Égypte. Albrier qui l'a prétendu a donc dû tout simplement confondre la Commission des Sciences et Arts et le premier Institut d'Égypte.

Victor Dupuis participa à un certain nombre de reconnaissances scientifiques [4] en particulier à celle que dirigea Girard en Haute Égypte. Mais l'ingénieur des Mines ne fit aucune communication à l'Institut, ne publia rien dans la *Décade égyptienne* ni plus tard dans la *Description de l'Égypte*

(1) Trois volumes in-8° (Mun. 216). Le premier volume seul est dû à Marcel.

(2) Une brochure in-8° de 8 pages, Paris, Typographie orientale Vve Dondey-Dupré, 1844.

(3) Cf. *Décret du 4 décembre 1809,* Carton F17 A 1101 des Archives de France.

(4) Cf. *Courrier de l'Égypte,* n° 40 du 12 octobre 1799 et 49 du 18 décembre de la même année.

dont il ne fut comme Arnollet que « coopérateur correspondant »[1]. Enfin, sur la seule brochure que nous connaissions de lui, son nom est suivi de la mention : *de la Commission des Arts d'Égypte*[2]. En l'absence de documents complémentaires, nous ne croyons donc pas pouvoir suivre Guémard classant Dupuis au nombre des membres de l'Institut d'Égypte élus après le départ de Bonaparte.

Certes, Samuel Bernard a publié deux mémoires dans la *Description de l'Égypte*[3], mais, lorsqu'il était au Caire, il ne s'est fait connaître par aucune communication, par aucun mémoire. Or le seul auteur ayant prétendu que Samuel Bernard avait fait partie du premier Institut d'Égypte est Léo Desaivre. Sans chercher à diminuer les mérites de ce consciencieux érudit local, on peut toutefois affirmer que ce n'était pas un spécialiste de l'histoire de l'Expédition d'Égypte[4]. Il a donc dû, comme Albrier, confondre l'Institut d'Égypte avec la Commission des Sciences et Arts.

Gratien Le Père a présenté au moins deux communications à l'Institut d'Égypte[5]. Un peu plus âgé que la plupart des autres ingénieurs de l'Expédition, frère du directeur des Travaux publics, il eût été l'un des candidats les plus sérieux à un fauteuil éventuel. Mais, en dehors de l'affirmation de Gabriel Guémard qui n'a donné, comme nous l'avons vu, aucune référence à ce sujet, nous ne connaissons aucun document positif pouvant prouver que Gratien Le Père ait effectivement appartenu au premier Institut d'Égypte. En revanche, en signant ses quatre mémoires

(1) Le décret du 4 décembre 1809 lui accorda pourtant un titre de rente de 300 francs. Ce fut le seul « coopérateur correspondant » à bénéficier d'un tel avantage.

(2) Cette brochure de 6 pages, intitulée *Explication de Physique,* nous a été signalée par M. François Renié, Archiviste du Secrétariat de l'Institut de France que nous remercions sincèrement de ce renseignement et de tous les autres qu'il nous a donnés.

(3) *Notice sur les poids arabes anciens et modernes* (2e édition, t. XVI, p. 73 à 106) et *Mémoire sur les monnaies d'Égypte* (t. XVI, p. 267-506).

(4) Il suffit pour s'en convaincre de parcourir le tome VII du *Bulletin de la Société de statistique, sciences et arts du département des Deux-Sèvres* renfermant la notice citée.

(5) Séances des 4 juillet 1799 (*Déc. égyp.,* II, 191 ; *Mém. Ég.,* II, 14) et 6 janvier 1801 (*Mém. Ég.,* IV, VIII et *Courr. Ég.,* n° 97).

de la *Description de l'Égypte*[1], Gratien Le Père a fait suivre son nom seulement de son titre d'Ingénieur en chef au Corps royal des ponts et chaussées. Il figure aussi avec cette seule qualité sur la liste des auteurs des dessins des planches d'antiquités.

Edme-François Jomard a certes beaucoup travaillé en Égypte. Alors qu'il n'avait pas été désigné primitivement comme membre de l'une des Commissions Costaz ou Fourier de reconnaissance de la Haute Égypte et que Berthier s'opposait même à ce qu'il le fut, il réussit pourtant à faire le beau voyage[2] dont il devait rapporter les notes utilisées plus tard dans la rédaction de ses nombreux mémoires de la *Description de l'Égypte.* Il présenta au moins une communication au premier Institut d'Égypte[3]. N'eut été son extrême jeunesse, ses titres à un fauteuil académique étaient déjà certainement très sérieux dès la fin de 1800.

Pourtant, plusieurs des biographes de Jomard n'ont pas pensé que l'ancien ingénieur géographe avait fait partie du premier Institut d'Égypte. Ce fut le cas de Collucci bey[4] et d'Emmanuel Houth[5].

La thèse selon laquelle Jomard n'aurait jamais été élu à l'Institut d'Égypte peut être fondée sur les arguments suivants. L'on ne connaît aucun ouvrage de Jomard dans lequel celui-ci ait fait suivre son nom de la qualité de « Membre de l'Institut d'Égypte ». Dans la *Description de l'Égypte,* ses mémoires sont signés de son nom seul. En revanche, dans le *Recueil d'observations et de mémoires sur l'Égypte ancienne et moderne*[6], dans lequel sont reproduites les études antérieurement parues dans la *Description de l'Égypte,* on peut lire les titres suivants pris par l'ancien

(1) T. XVI, p. 199 à 227 ; t. XVIII, 1re partie, p. 383 à 496 ; t. XVIII, 2e partie, p. 29 à 57 et 85 à 100.

(2) Voir à ce sujet le n° 37, du 15 septembre 1799, du *Courrier de l'Égypte* et aussi les intéressants détails donnés par Jomard lui-même dans ses *Souvenirs sur Monge* (Mun. 509), p. 53 et suiv.

(3) Séance du 8 octobre 1800 (*Courrier de l'Égypte, n° 85 du 22 octobre 1800*).

(4) *Bulletin de l'Institut égyptien,* 1re série, t. 10, p. 69.

(5) *Bulletin de l'Institut d'Égypte,* t. XV, 1933, p. 259 à 266.

(6) 6 volumes in-8°, Paris, s. d., cote O3 a 26 de la Bibliothèque nationale à Paris.

ingénieur géographe : *Membre de l'Institut royal de France de la Légion d'honneur et de la Commission des Sciences et Arts d'Égypte, Correspondant de l'Académie royale des sciences de Berlin, Commissaire du Gouvernement pour la direction des travaux de la* Description de l'Égypte, *l'un des Secrétaires des Sociétés d'encouragement pour l'industrie nationale et pour l'enseignement élémentaire, Chef du bureau d'Instruction publique du département de la Seine, ancien élève des écoles des ponts et chaussées et polytechnique, ancien ingénieur du cadastre et du dépôt de la guerre, membre honoraire de plusieurs sociétés étrangères,* etc. Après 1830, Jomard a continué de mettre en vedette plusieurs de ses qualités. C'est ainsi que l'on peut lire après son nom les titres de *Membre de l'Institut (Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres), conservateur du dépôt général des cartes géographiques à la Bibliothèque royale,* etc., dans un petit ouvrage didactique à l'usage des enfants des écoles primaires[1] ; de *membre de l'Institut, directeur de la mission égyptienne en France,* dans un ouvrage sur l'Égypte[2] ; de *membre de l'Institut de France, membre correspondant des Académies royales des sciences de Berlin, Naples, Turin et Madrid, et de plusieurs sociétés savantes nationales et étrangères, officier de la Légion d'honneur,* dans un livre sur l'Arabie[3] et enfin de *membre de l'Institut, Conservateur de la Bibliothèque royale (collection géographique), ancien commissaire du gouvernement pour la publication de la Description de l'Égypte,* dans des *Observations sur le voyage au Darfour*[4]. Si Jomard avait appartenu au premier Institut d'Égypte, peuvent dire les érudits qui pensent qu'il n'y a pas appartenu, l'ancien ingénieur géographe n'aurait pas manqué de rappeler un titre dont il aurait pu être légitimement fier. Les preuves tirées du membre de phrase cité par le Docteur Schnepp *avec mes collègues de l'Institut égyptien*

---

[1] *Géographie de la France,* un petit vol. in-18, Paris, Parisot 1832.

[2] *Coup d'œil impartial sur l'état présent de l'Égypte comparé à sa situation antérieure,* une broch. in-8° de 60 pages, Paris, Imprimerie de Béthune et Plon, 1836.

[3] *Études géographiques et historiques sur l'Arabie accompagnées d'une carte sur l'Asyr et d'une carte générale de l'Arabie, suivies de la relation du voyage de Mohamed Aly dans le Fazoql, avec des observations sur l'état des affaires en Arabie et en Égypte,* un vol. in-8° de XXXVII-272 pages, Paris, Firmin Didot 1839.

[4] Une brochure in-8° de 80 pages, Paris, Duprat 1845.

ne semble pas davantage convaincantes : il s'agit en effet, d'une époque où Jomard ne faisait certainement pas partie de la compagnie savante. En fait Jomard a dû dire — ou tout au moins penser — : «*avec mes collègues de l'Institut d'Égypte et de la Commission des Sciences et Arts.*» On peut considérer en effet, que très souvent les deux organismes travaillèrent en commun et qu'il n'y avait pas lieu de faire entre eux une distinction bien nette. C'est pourquoi encore Jomard a pu prendre la parole à l'inauguration de la statue de Larrey au nom des deux compagnies encore qu'il n'ait effectivement appartenu qu'à l'une d'entre elles, concluent les érudits qui pensent que Jomard n'a pas fait partie du premier Institut d'Égypte.

Nous avons exposé précédemment tous les arguments avancés par les partisans de la thèse selon laquelle Marcel aurait été élu à l'Institut d'Égypte dans le courant de l'an IX. Les défenseurs de la position contraire se demandent pourquoi Marcel n'a fait état de son titre de « Membre de l'Institut d'Égypte » ni dans les mémoires qu'il a donnés à la *Description de l'Égypte*[1] ni dans sa *Palaeographie arabe*[2], ni dans ses *Contes du Cheikh el Mohdi*[3], ni dans son *Supplément à toutes les bibliographies*[4], ni dans sa *Lettre de candidature à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* du 30 avril 1830[5], dans laquelle il se qualifie seulement d'*ancien Directeur de l'Imprimerie royale, Membre de la Commission d'Égypte,* etc., ni dans aucun ouvrage paru avant 1840[6] et en revanche pourquoi dans le Nota de la liste des auteurs de dessins des planches d'antiquités, le nom de Jacotin est suivi de la qualité de « Membre de l'Institut d'Égypte »

---

[1] T. XV, p. 1 à 135, 137 à 168 et 387 à 583 ; t. XVIII (3ᵉ partie), p. 1 à 34.

[2] Un vol. in-fol. de VIII-232 pages, Paris, Imprimerie royale, 1828.

[3] Trois vol. in-8°, Paris, Henri Dupuy, 1835.

[4] Une plaquette de 15 pages (Mun. 507), 1834. Sur la page de garde de tous ces ouvrages, le nom de Marcel est suivi de très nombreuses qualités.

[5] Une plaquette in-8°, 6 pages, Paris, Tastu, 1830. Un exemplaire peut être consulté à la Bibliothèque nationale à Paris (Res in-8° 13.429.

[6] Sur certains ouvrages postérieurs à 1840, le nom de Marcel n'est pas accompagné de la qualité de Membre de l'Institut d'Égypte. Nous citerons, à titre d'exemple le *Tableau général des monnaies ayant cours en Algérie* (un vol. in-4° de VIII-80 pages, Paris, Vᵛᵉ Dondey-Dupré, 1844).

alors que celui de Marcel n'est pas accompagné de cette qualité. Les défenseurs de la même thèse font encore ressortir que sur la liste donnée à la fin du *Journal et Souvenirs* de Villiers du Terrage, le nom de Marcel n'est pas suivi de la mention I. E. [1] et que dans le livre de Marcel, Ryme et autres que nous avons cité précédemment, le nom de Marcel ne figure pas sur la liste des membres du premier Institut d'Égypte [2].

Le rapprochement des deux séries d'arguments en faveur de deux thèses opposées ne peut que mettre dans l'embarras le commentateur impartial. Certes, diverses hypothèses peuvent être émises mais la plupart d'entre elles risquent de conduire à des polémiques stériles. Une seule mérite peut-être d'être indiquée ici : on se souvient que Galland avait rapporté que, en l'an VIII, l'Institut voulait «augmenter en famille»; dans le courant de l'an IX, n'y aurait-il pas eu une ou plusieurs élections contestées par la suite, ce qui expliquerait, dans une certaine mesure, les arguments positifs et négatifs? Nous soulignons d'ailleurs qu'aucun texte précis ne peut être invoqué pour appuyer cette hypothèse.

Quoi qu'il en soit, si Marcel a effectivement été élu en l'an IX, il est possible que son élection n'ait pas été la seule. Mais, en présence de documents contradictoires, nous ne pouvons pas nous prononcer sur le «cas Marcel» [3] de façon absolument formelle.

*
* *

Il est certes un peu décevant de ne pas pouvoir donner une conclusion plus nette à cette étude. La disparition des procès-verbaux du premier Institut d'Égypte est des plus regrettables. De même que nous souhaitons

---

[1] Page 351.

[2] Cf. t. II, p. 65 et suivantes. Il est vrai que cette liste est fort incomplète et ne comporte pas les noms de plusieurs membres certains du premier Institut d'Égypte.

[3] Avant que M. Jungfleisch ne nous communique la *Notice des ouvrages de J.-J. Marcel* (note 2 de la page 93) et avant que nous ne trouvions la mention de Costaz (note 5 de la page 91), nous pensions que Marcel n'avait certainement pas appartenu au premier Institut d'Égypte.

vivement que l'on réimprime les feuilles A, B, C, du IVe tome de la *Décade égyptienne* [1], de même nous formulons le vœu que l'on retrouve — s'ils existent encore — les procès-verbaux de la compagnie savante. La solution de cette énigme historique serait, par cela même, trouvée [2].

---

[1] Nous avons déjà fait allusion à cette question dans le chapitre premier de cette étude (note 1, page 358) et dans le *Recueil de travaux et documents de l'Institut Napoléon* (1947, p. 74).

[2] Au terme de cette étude, je tiens à remercier mon père, M. D. Goby qui a bien voulu consulter à la Bibliothèque nationale de Paris, de nombreux ouvrages que je ne pouvais me procurer en Égypte.



TRIODE VALVE OSCILLATION HYSTERESIS

WITH A VIEW TO

RADIO-GEOPHYSICAL PROSPECTION[1]

I

BY

FARIS MINAW

LECTURER, PHYSICS DEPARTMENT, FACULTY OF ENGINEERING, GUIZEH.

INTRODUCTION.

Under certain conditions, a triode valve oscillator shows a hysteresis behaviour. Thus, as the anode oscillatory circuit condenser is increased gradually, the triode oscillator jumps, at a point, from a state of oscillation to a state of non-oscillation. Then, as the condenser is now decreased gradually, the system jumps from a state of non-oscillation, to a state of oscillation, but at a point which is not identical with the first mentioned one. A hysteresis curve may be drawn connecting the anode circuit capacity (C_a) and the anode direct current (I_a) or the oscillatory current (I_{osc}). In this hysteresis curve there are two values of C_a at which a sudden change of the current occurs, one for increasing capacity (C_{an}), and the other for decreasing capacity (C_{ad}) [2]. By stabilising the oscillator

---

[1] Communication présentée en séance du 17 mai 1948.

[2] For a theory of the Triode Oscillation Hysteresis, Appleton and Van der Pol : Phil. Mag. (1922), vol. XLIII, p. 177.

and fixing the working conditions, one of these points C*an* may be used as a reference point with respect to which small capacities or capacity changes can be measured by substitution [1]. For geophysical applications, a dipole antenna is connected to the anode oscillatory circuit [2].

The working conditions are adjusted so that the phenomenon may be reproduced in a very distinct and constant manner, satisfying the following conditions :

1. The position on C*a*, at which the anode current I*a* jumps, remains constant.

2. The jump in I*a* is sufficiently large and sudden. In view of the latter condition, a current indicator of quick response is used *e.g.* a moving coil milli-ammeter, and not a thermal ammeter, is utilised.

3. A very slight increase in the antenna capacity gives a very distinct effect in the anode current.

This provides the possibility of developing a method that may be used :

1. To indicate the presence or absence of nearly located underground water in desert or arid regions.

2. To indicate the approach of an airship to water, or—in damp regions—to ground or a mountain, when visual methods fail. *e.g.* in misty weather.

The circuit used.

The circuit used is shown in figure 1. The tube used is (6 J 5) which has the following characteristics :

Filament voltage = 6v., max. anode voltage 250 v.,
anode current = 9 m.a., grid bias—8 v.,
internal resistance = 7700 ohms, mutual conductance 2600 mhos,
amplification factor = 20.

The circuit elements shown in figure 1 are as follows :

Q = a quartz crystal (1.82 M.C./sec.).

[1] A method of capacity measurement in closed circuits, Schmidt, *H. F. T.*, 41 (1933), p. 96.

[2] Hysteresis Altimeter in Zeppelin, using anode Current variation, H. Löwy, *P. Z.* (1933), p. 730.

L_1 = 1560 μH, R = 100,000 ohms.

L = 160 μH, C*a* = variable air condenser graduated between 36 and 115 μμf, into smallest divisions of 1 μμf. At A_1 and A_2 were attached the two antenna wires, each of a length variable between 6 and

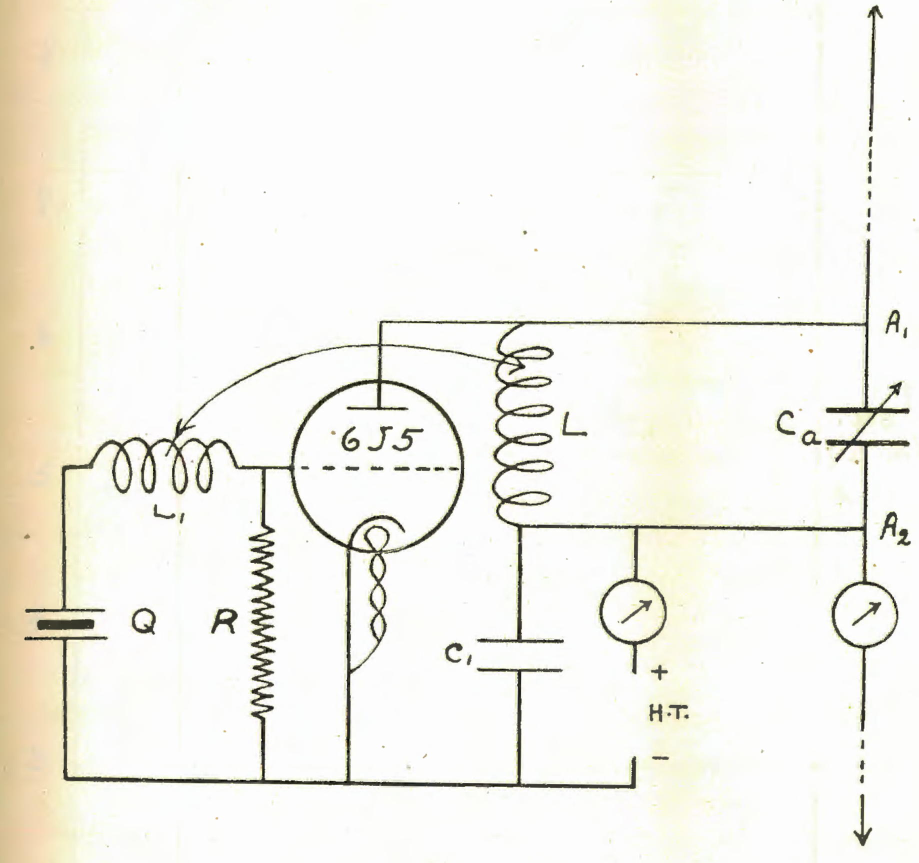


Fig. 1.

26 metres. They were stretched along two different directions, on the roof of the electrical Department, Guizeh, where these preliminary experiments were carried. The antenna wires were well insulated at the ends, using porcelain insulators.

The general form of the hysteresis loop.

Figures 2 and 3 show the general form of the hysteresis loop obtained by using the above circuit. Figure 2 shows the relation between the

Fig. 2.

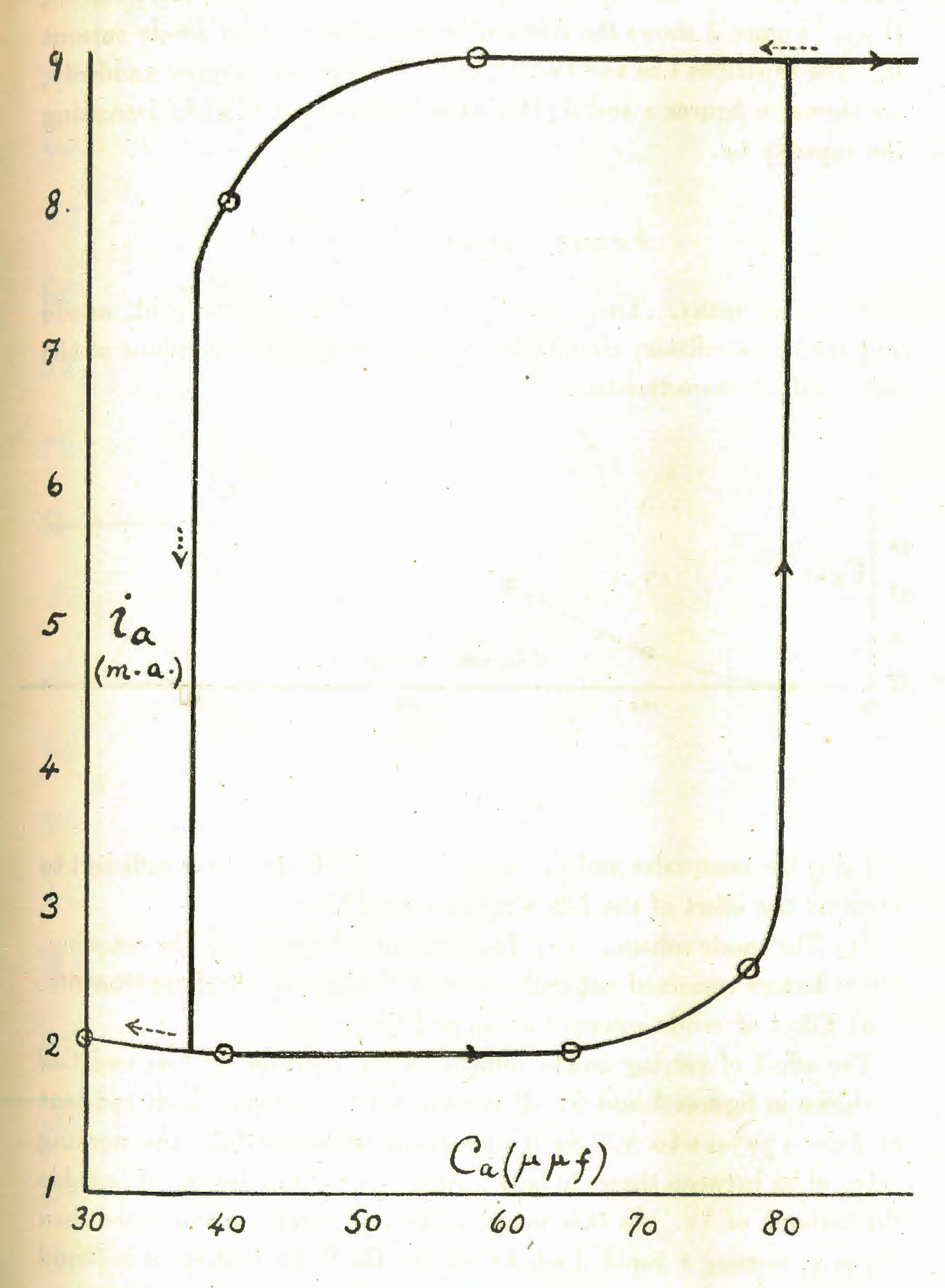


Fig. 3.

variable anode circuit capacity (C_a) and the antenna oscillatory current ($I_{osc.}$). Figure 3 shows the relation between C_a and the anode current I_a. The capacities C_{an} and C_{ad} for which the current changes suddenly, are shown in figures 2 and 3; C_{an} while increasing, C_{ad} while decreasing the capacity C_a.

Factors controlling *Can* and *Cad*.

These are many. They comprise the constants in the grid, anode and antenna oscillatory circuits, as well as the working conditions of the valve and its characteristics.

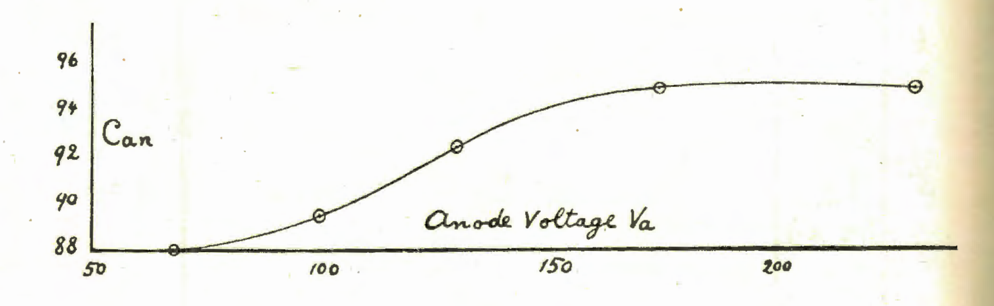


Fig. 4.

Using the same valve and the same circuit constants, it was sufficient to examine the effect of the following variable factors :

(1) The anode voltage. (2) The filament voltage. (3) The coupling. Other factors remained naturally constant during any set of experiments.

a) Effect of anode voltage on C_{an} and C_{ad} :

The effect of varying anode voltage on the positions of C_{an} and C_{ad} is shown in figures 4 and 5. It is seen that C_{an} remains fairly constant at $V_a = 170 - 240$ v. So it appears desirable to take the working value of V_a between these, to have a fixed value of C_{an} inspite of possible fluctuations of V_a. As this would make the anode current more than 20 m.a. causing a rapid discharge of the H. T. dry battery, it is found better to use 90 v. giving an anode current less than 9 m.a., thus preserving the dry battery and the triode for a longer time. At $V_a = 90$v.

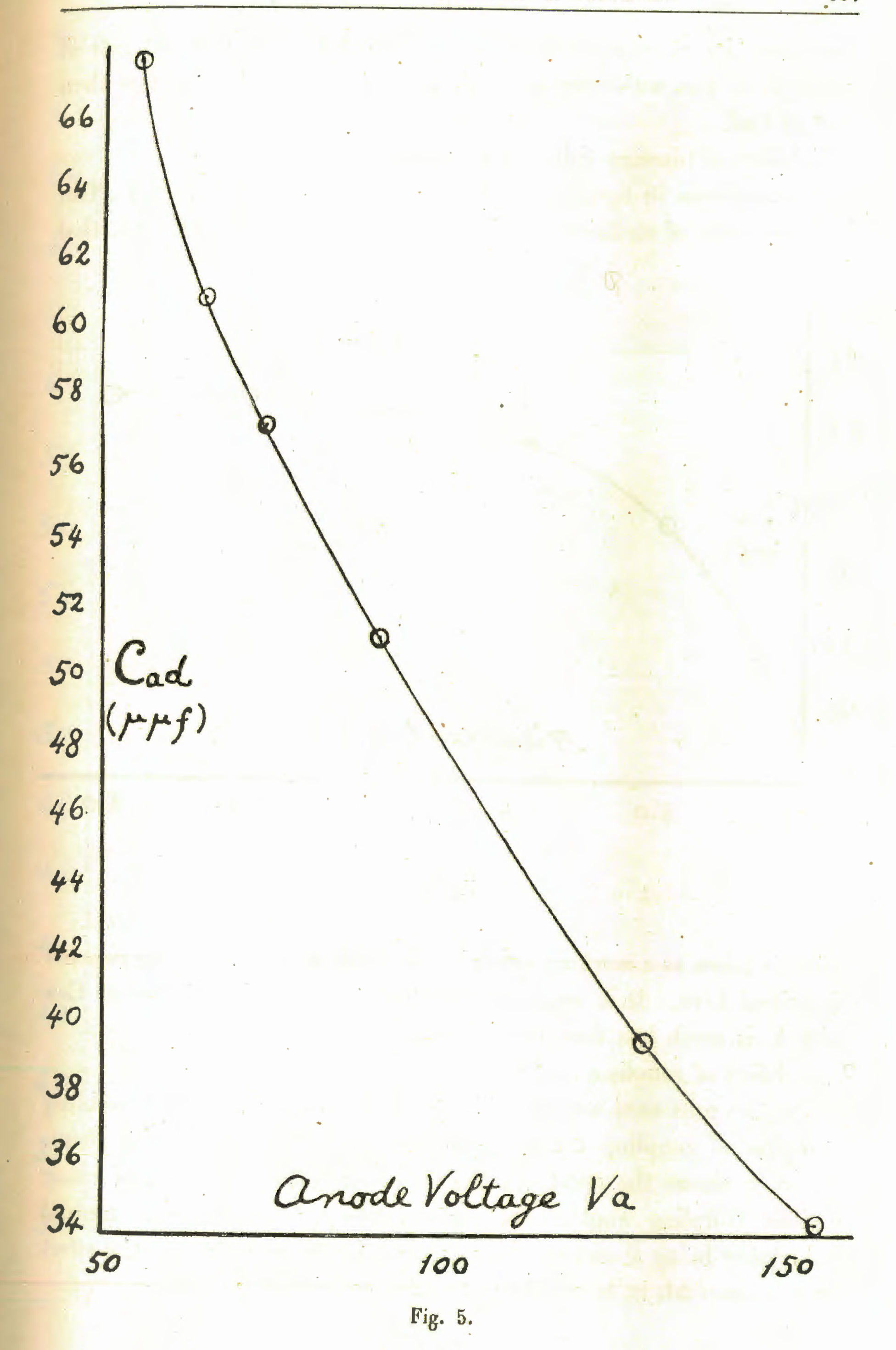


Fig. 5.

Can varies by 0.07 $\mu\mu f$/volt, and *Cad* by 0.30 $\mu\mu f$/v. So the rate of variation of *Can* with varying anode potential is found to be less than that of *Cad*.

b) Effect of filament voltage on *Can* and *Cad* :

This is shown in figures 6 and 7. It is seen that at $V_f = 6$ v., *Can* has a zero rate of variation with V_f, as the curve is horizontal. So, that

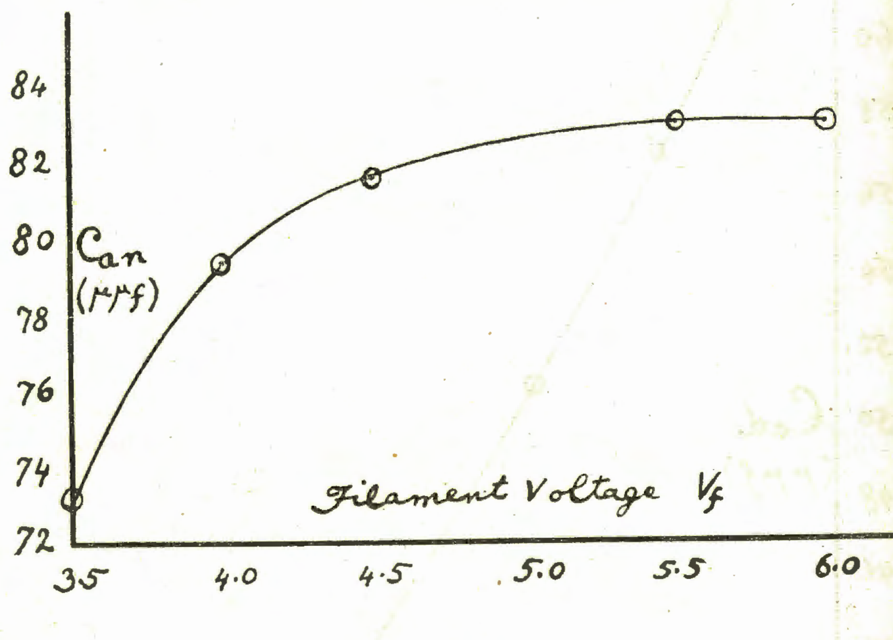


Fig. 6.

value is taken as a working condition throughout the set of experiments described here. It is apparent also that the rate of variation of *Can* with V_f is much less than that of *Cad*.

c) Effect of coupling on *Can* and *Cad* :

The two coils used were fitted into a double-based coil holder enabling variation of coupling through variation of the angle between them. Figure 8 shows the effect, on the positions of *Can* and *Cad*, of using various coupling angles, the corresponding values of the mutual inductance being shown on the same graph. Figure 9 shows the effect on the jump ΔI_a in *Ia*, at *Can* and *Cad* as the coupling is varied.

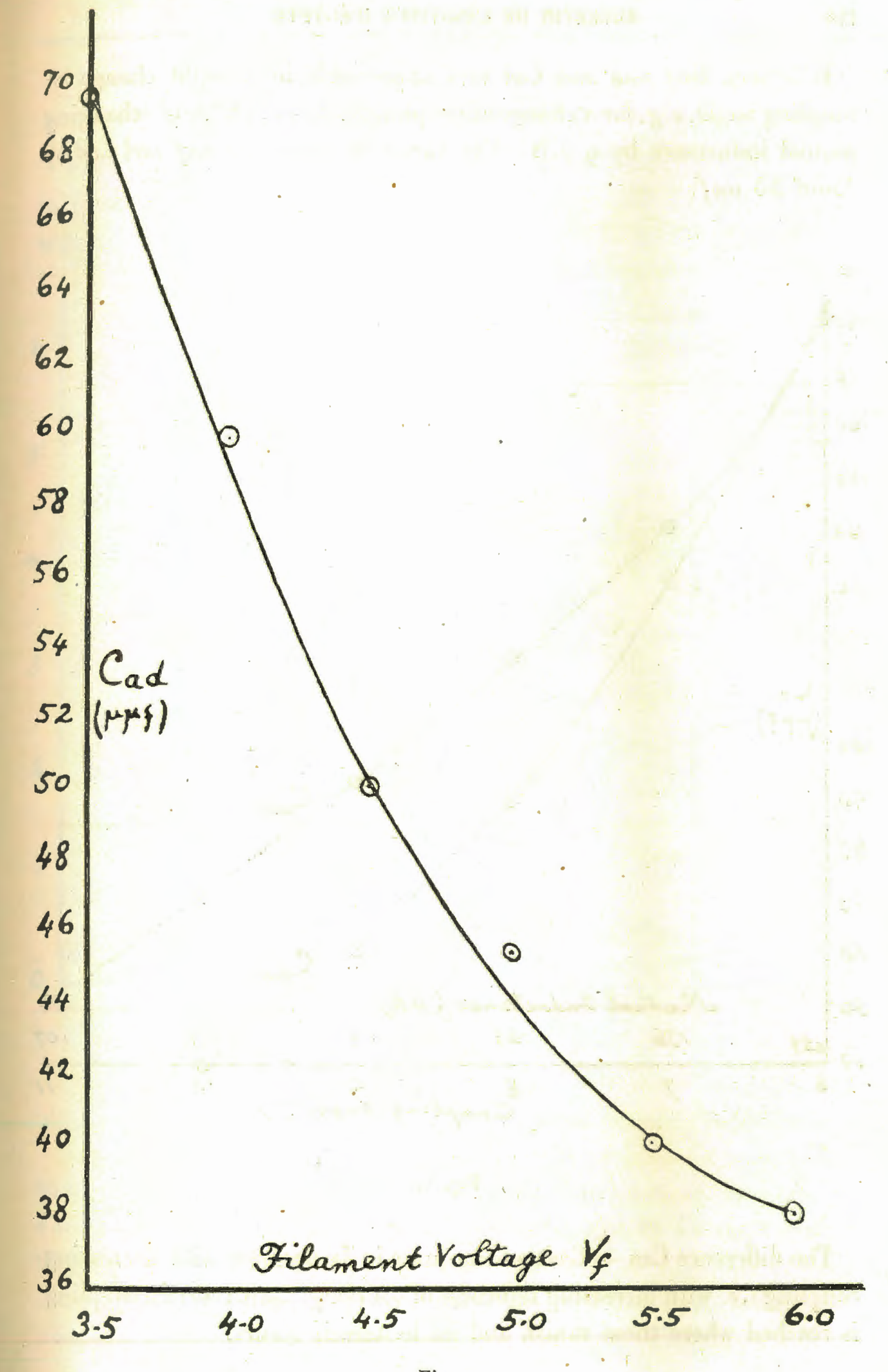


Fig. 7.

It is seen that *Can* and *Cad* vary appreciably by a slight change of coupling angle. *e.g.* for a change of coupling angle from 8° to 9° (changing mutual inductance by 9 μ.H.) *Can* varies by about 18 μμ*f* and *Cad* by about 33 μμ*f*.

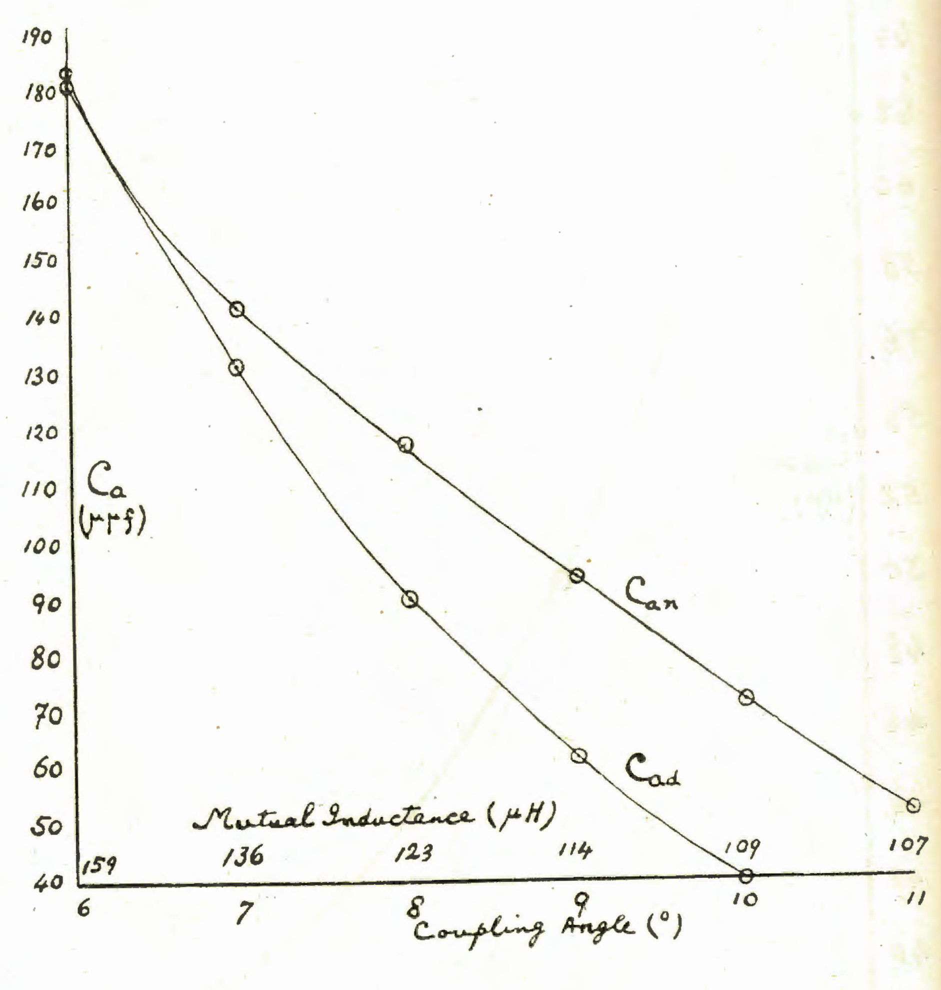


Fig. 8.

The difference *Can* — *Cad* and the jump in I*a* decrease with decreasing coupling *i.e.* with increasing tightness of coupling, until a certain coupling is reached where these vanish and no hysteresis occurs.

Working conditions.

For geophysical applications, it is required to detect the effect of an increase in the antenna capacity due to its approach to underground water. So it is necessary to confine our attention to the effect of the

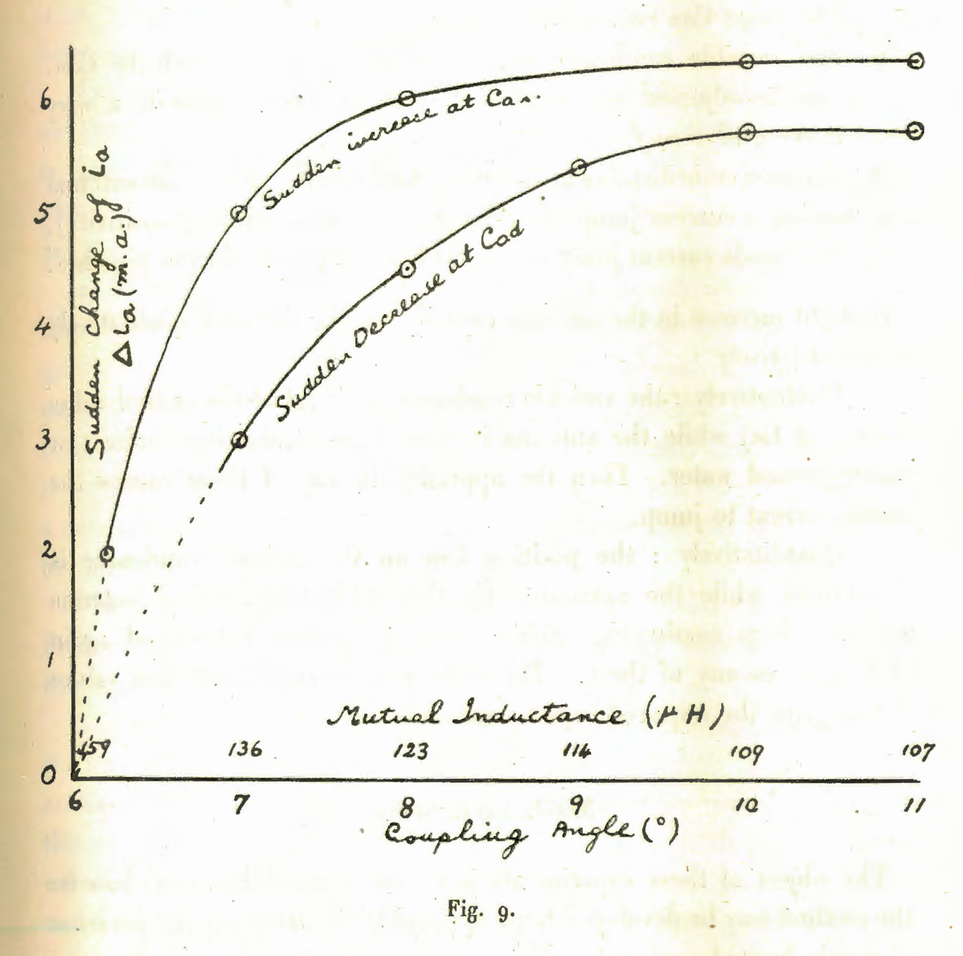


Fig. 9.

sudden rise of anode current, as C*a* is increased *i.e.* at *Can* fig. 3. Fortunately, the point *Can* is found by experiment to be more stable than *Cad*.

The value of coupling angle was fixed at 11° (mutual inductance 107 μ.H.), giving a large sudden jump Δ I*a* at *Can*. The anode voltage

was adjusted at 90 v, and the filament voltage at 6 v. So using the same circuit constants, and the same working conditions, *Can* remains constant. In particular, the coupling has to be kept very constant, to attain to a constant value of *Can*.

In choosing the working conditions, it is aimed that :

1. The point *Can* remains very stable.

2. The variable condenser enables a very close approach to *Can*. *i.e.* it can be adjusted to a value *Can* — Δ *Ca* where Δ *Ca* is a very small fraction of 1 $\mu\mu f$.

3. The maximum distance of an approached metallic plate to the antenna and causing a current jump, may be as large as possible (sensitivity).

4. The anode current jump may be as large and as distinct as possible.

A slight increase in the antenna capacity may be detected qualitatively or quantitatively :

1) Qualitatively : the variable condenser *Ca* is set at the critical value (*Can* — Δ *Ca*) while the antenna is away from conducting surfaces or under-ground water. Then the approach to any of these causes the anode current to jump.

2) Quantitatively : the position *Can* on the variable condenser is determined while the apparatus together with the attached antenna are away from conducting surfaces or underground water, and again while near to any of these. The difference between these two values of *Can* gives the required capacity increase.

Model experiments.

The object of these experiments is to see in the laboratory, how far the method may be developed to be applicable for detecting the presence of nearly located underground water or a conducting layer. They are to be followed by more experiments in the field. Sensitivity may be defined by the maximum distance of a standard metallic plate from a similar one attached to the antenna, causing the current jump, when the variable condenser has been previously adjusted to the critical value *Can* — Δ *Ca*. The area of the metallic plates is fixed arbitrarily to be $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ m², their metal being copper and their shape a square. The value Δ *Ca* is taken also arbitrarily as $\frac{1}{5}$ $\mu\mu f$.

(*a*) Two short antenna wires, 5 m. each, are stretched in two different directions. Each wire terminates with a metallic (*Cu*) plate $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ m². The approach of the human body or a similar metallic plate at about 1 m. causes the anode current to jump from 3 to 9 m.a., when *Ca* has been previously adjusted to a critical value.

(*b*) One long antenna wire (20 m. long) and the other short (5 m. long). are used. To enable tuning of this antenna, a self inductance of 60 μH is connected in series with the short wire at A, fig. 1, and a copper plate $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ m² is attached at its free end. A similar sensitivity as that in (*a*) is obtained.

(*c*) Two long antenna wires 20 m. each, are stretched in two opposite directions. One free end is kept fixed and the other free end is raised gradually from 0 to about 4 m. The values of *Can* and the antenna capacity are observed for various heights of the movable free end. The results are shown in figure 10. It is clear from this graph that if *Ca* is adjusted to the critical value just before *Can*, *i.e.* at *Can* — Δ *Ca*, then a decrease of height of several cms. is sufficient to cause the anode current to jump through several milliampères.

I had the occasion to show some of the above model experiments to Professor B. W. Holman, who shows interest and encouragement for this work.

Referring to these model experiments, it is to be understood that as the approached metallic plate is replaced by a practically infinitely large surface like that of an extended underground water reservoir, and as the antenna dimensions are increased, the distance at which the anode current jumps on approaching will increase. This amount of increase can be determined by field experiment.

Conclusion.

It appears from the above that the method may be developed to be applicable to the detection of nearly located underground water in the desert. An oscillator having a large dipole antenna is constructed

satisfying the above requirements. The working conditions are adjusted for maximum sensitivity. Ca is set at a critical value $Can - \Delta Ca$. Then as it is moved over an arid or desert region, a sudden jump in the anode

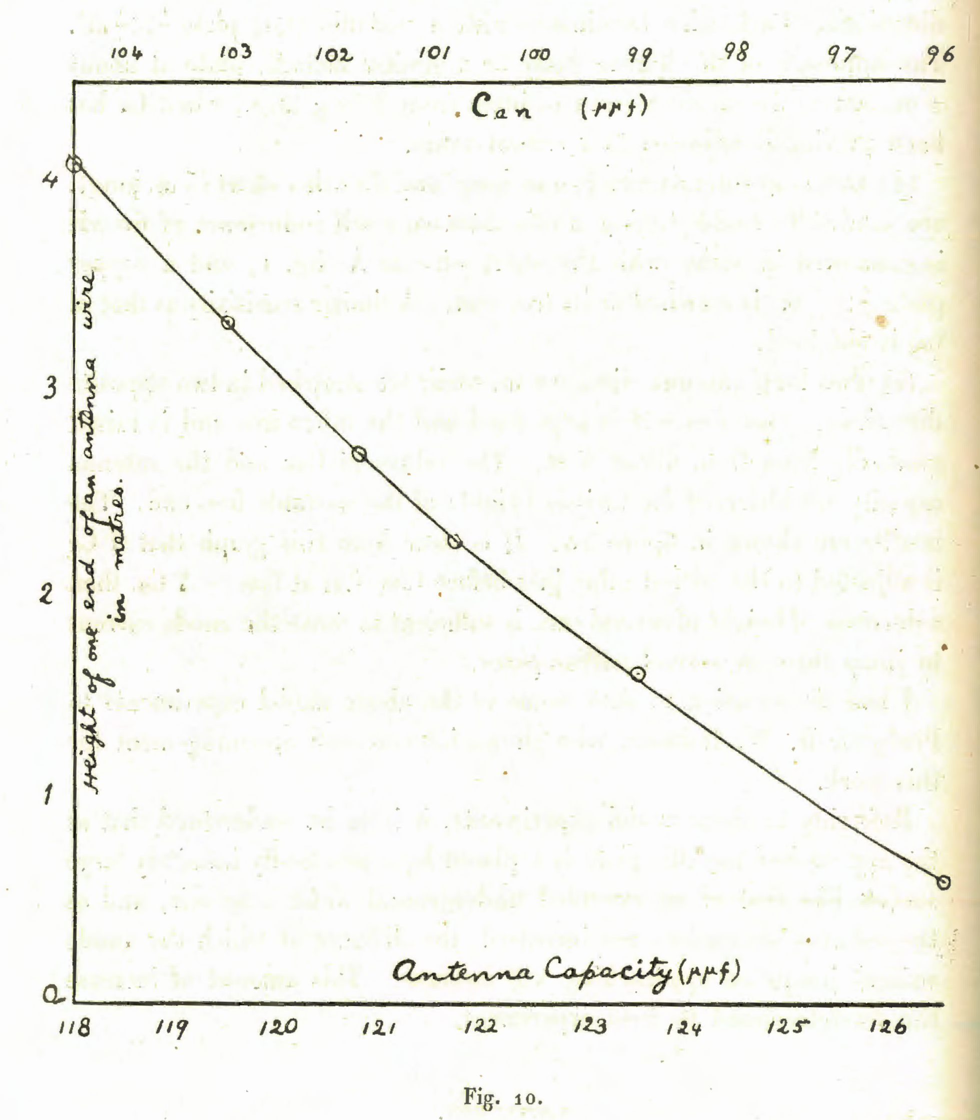


Fig. 10.

current will indicate nearly located underground water or a conducting bed. The method may most conveniently be applied using a very large airship so that its metallic body and a suitable counterpoise may serve as a dipole antenna, to be connected to A_1 and A_2 of fig. 1. Then flying at a low height over the desert, regions where under-ground water is nearly located, may be discovered.

The sudden jump in the anode current can be made to work a relay which causes a bell to ring or a lamp to light, besides the visual indication of the milliammeter. So the presence af nearly located underground water may be notified in a very distinct way.

In conclusion, I offer many thanks to Professor M. Shishini Bey previous head of the Electrical Department, Guizeh, and Professor M. El Kholi Bey present head, for their kind permission to use the laboratories and apparatus for this and any future experiments; to Professor Hammam Mahmoud and Dr. M. Abdel Samie of the same Department for their interest and kind help; and to Dr. H. Löwy for suggesting the problem.

LES «ÂNES SAUVAGES» ABATTUS PAR AMÉNOPHIS II, PRÈS DE QADESH [1]

PAR

L. KEIMER.

Lorsque le professeur Ahmed Badawi publia, dans les *Annales du Service des Antiquités* de 1943 [2], la fameuse stèle d'Aménophis II découverte par lui à Mitrahina, mon attention fut immédiatement attirée par un passage nous renseignant sur une battue de ce roi et sur les animaux qui y furent tués [3]. Ce passage nous apprend, aux lignes 11 et 12, que le roi, en l'an VII de son règne, s'est rendu à Qadesh sur l'Oronte (près de 35 kilomètres au sud de la ville actuelle de Homs) où le prince lui fit des propositions de paix. Les habitants de Qadesh et leurs enfants prêtèrent serment de fidélité au pharaon. Puis le roi s'adonna au sport et à la chasse : « Sa Majesté tira devant eux sur deux cibles de cuivre repoussé, sur le côté nord de cette ville. On chassa ensuite dans le bois situé sur la montagne de Rabiou et on amena (c'est-à-dire abattit) des [hiéroglyphes] (Gazelles), des [hiéroglyphes], animaux inconnus, des [hiéroglyphes] (Lièvres) et des [hiéroglyphes] [4] [hiéroglyphes] (Ânes), *ḥmw*».

J'ai écrit sans tarder un long commentaire sur cette partie de chasse d'Aménophis II en Syrie, mais je ne l'ai pas publié parce qu'un groupe

---

(1) Communication présentée en séance du 9 février 1948.

(2) T. XLII, 1943, p. 1-23, avec planche I.

(3) Ce passage n'est pas conservé sur le double de Karnak (cf. Legrain, *Annales*, IV, 1901, p. 126-132).

(4) A. Badawi, *op. cit.*, p. 12 écrit [signe] au lieu de [signe].

des animaux mentionnés dans ce tableau de chasse (les *m3swt* [hiéroglyphes]) résistait à tout essai d'identification. Mon manuscrit et des notes ajoutées au fur et à mesure restaient donc dans mes dossiers. Or, dans la séance de l'*Institut d'Égypte* du 15 décembre 1947, M. V. Vikentiev a interprété plusieurs passages de la stèle de Memphis et parmi eux celui sur la chasse royale. Bien que je n'aie pas pu assister à la communication de M. Vikentiev, ce dernier a eu l'extrême amabilité de m'exposer son point de vue. Je m'abstiens de discuter ce soir les opinions aussi curieuses qu'intéressantes de M. Vikentiev, car l'on pourra les lire plus tard dans notre *Bulletin*. Les lecteurs de celui-ci jugeront donc par eux-mêmes s'ils veulent accepter l'interprétation donnée par M. Vikentiev ou la mienne.

Aménophis II a donc abattu des Gazelles, des animaux *m3swt*, des Lièvres et des Ânes *ḥmw* (les *Wildesel* du Dr Badawi = Ânes sauvages). Avant de m'occuper de ces derniers qui feront le sujet de cette communication, je me bornerai à interpréter aussi brièvement que possible les trois noms de gibier qui précèdent les *ʿ3w ḥmw* :

1° Les [hiéroglyphes] syriens sont des Gazelles dorcades (*Gazella dorcas*) ou des Gazelles d'Arabie (*Gazella arabica*), deux variétés de Gazelles, l'une très proche de l'autre [1].

2° [hiéroglyphes], mot dont l'interprétation n'est pas facile. Le Dr Badawi le traduit par *Füllen* = *poulain*, le prenant pour une graphie de [hiéroglyphes], *ἅπαξ λεγόμενον* que nous ne connaissons que par l'expression [hiéroglyphes], *poulain*. Ce rapprochement me paraît impossible. On n'aurait jamais écrit, me semble-t-il, d'une manière aussi bizarre : [hiéroglyphes], le mot [hiéroglyphes] «rejeton» provenant d'une racine aussi connue que *mś* [hiéroglyphe] «naître». Ensuite, on ne comprendrait pas la raison pour laquelle on aurait cité dans l'énumération des animaux *déterminés*, constituant le tableau de chasse du roi, des «poulains» ou «rejetons», sans spécifier le spécimen du gibier auquel ils appartiennent. [hiéroglyphes] est certainement le pluriel du nom d'un animal syrien *sauvage* que le

[1] F. S. Bodenheimer, *Prodromus faunae Palestinae* (*Mém. Inst. d'Égypte*, t. 33), 1937, p. 51, mentionne : «*Gazella dorcas* L.» et «*G. arabica* Licht.». Voir la photographie d'une Gazelle syrienne, dans Carl R. Raswan, *Im Lande der schwarzen Zelte. Mein Leben unter den Beduinen*, Berlin 1934, planche en face de la page 137.

roi avait chassé, aux environs de Qadesh, en même temps que des Gazelles, Lièvres et Ânes *ḥmw*.

Il existe deux mots que l'on pourrait rapprocher du nom [hiéroglyphes]. Le premier se trouve dans les textes des Cercueils du Moyen Empire [1]. Il est déterminé dans les différentes variantes par des animaux portant des cornes :

T9C S9³C B10C

[hiéroglyphes] *sic* [hiéroglyphes] 3* [hiéroglyphes] 3* [hiéroglyphes]

Ensuite, le *Livre des Morts* contient un mot *m3ś* ou *m3sw·t* : Nav., *Todtb.*, 84,6

Ca [hiéroglyphes] ...

Sb. [hiéroglyphes]

Ac. [hiéroglyphes] ... [hiéroglyphes] ...

Leps., *Todtb.*, 84,5 [hiéroglyphes] ... [hiéroglyphes]

Nous avons donc affaire à trois mots : [hiéroglyphes] (stèle de Mitrahina),

[hiéroglyphes] et variantes ..... (*Textes des Cercueils*),

[1] A. de Buck, *The Egyptian Coffin Texts*, 1935, I 289 c («Spell 67»).

et variantes (*Livre des Morts*). Deux de ces mots sont féminins, un est masculin ; deux ont un ꜣ après le *m*, l'un ne l'a pas. Si l'on admet, — ce qui n'est nullement sûr —, qu'il s'agisse toujours du même mot, nous aurions à faire à un animal portant des cornes (*Textes des Cercueils*), de couleur rouge (*Livre des Morts*). Étant donné que la forme des cornes varie notablement dans les différentes graphies du mot *msw·t* des *Textes des Cercueils* (cf. fig. 1), il est impossible de spécifier exactement l'espèce de ce bovidé sauvage. La couleur *dšr* «rouge», attribuée aux *mꜣśw* du *Livre des Morts*, est la couleur des animaux «fauves» (le mot «fauve» dérive de *fulvus* «jaunâtre») ; cette couleur *dšr*, «rouge-fauve», est la couleur du désert, des montagnes, bref du *gebel* et celle de la plupart des animaux qu'abrite le désert = la terre rouge (*dšr·t*). L'animal «rouge» du *Livre des Morts* pourrait désigner une espèce de Gazelle, mais aussi le Bubale ou le Daim et le Cerf, bovidés de couleur rougeâtre, tandis que les Antilopes Oryx (*Oryx algazel dammah* et *Oryx leucoryx*) sont plutôt blanchâtres.

3° Les sont des Lièvres syriens [1]. Le mot *sḫ·t* est un vocable rare que nous ne connaissions que par des exemples datant du Moyen Empire [2].

* * *

On ne peut, en principe, rien objecter contre la traduction de Badawi de l'expression *ꜥꜣw ḥmw* par *Wildesel, Ânes sauvages* : *ꜥꜣ* signifie en égyptien l'*Âne*, le mot est souvent déterminé par l'image de cet animal ; quant à l'adjectif *ḥmw*, Ahmed Badawi a logiquement conclu qu'il devrait avoir le sens de *sauvage*, car ces *ꜥꜣw ḥmw* sont des bêtes auxquelles le pharaon a fait la chasse, donc des animaux sauvages [3]. Mais si la traduction

[1] F. S. BODENHEIMER, *Prodromus faunae Palestinae* (*Mém. Inst. Ég.*, t. XXXIII), 1937, p. 50, mentionne pour la Palestine actuelle : *Lepus syriacus* H. et E.—*L. aegyptius* GEOFFR. — *L. sinaiticus* H. et E. — *L. isabellinus* CRETZSCH. — *L. judeae*.

[2] *Wörterbuch*, IV 268 ; GARDINER, *Gramm.*, 1927, *Sign-list*, p. 452, E 34.

[3] Pour ⲉⲓⲁ ⲍⲟⲟⲩⲧ et d'autres expressions coptes désignant l'Âne sauvage, voir CRUM, *A Coptic Dictionary*, 1939, p. 75 *b* et 76 *a*. Voir également la belle remarque de DRIOTON, *Recueil de cryptographie monumentale, Annales du Serv. Ant. Ég.*, t. XL, 1940, p. 379 (= p. 75 du tiré à part) : « ... *ꜥḥꜣt* 'la bête fauve'. Le mot , variantes et , se trouve appliqué à

de *ḥmw* par *wild, sauvage* est exacte dans le cas qui nous occupe, la signification première de ce mot *ḥm* est toute autre. *Ḥm* veut dire *sec, être et devenir sec, la poussière qui se lève lorsqu'on marche et lorsqu'on court*. Nous savons que la saison des pluies une fois terminée, tout est de la poussière dans ces parages syriens. Les Ânes *ḥmw* de la stèle d'Aménophis II de Mitrahina sont par conséquent des Ânes qui, en courant ou galopant, soulèvent de la poussière [1]. Ceci au moins me paraît être logique.

Jusqu'ici notre interprétation a été plutôt philologique. Donnons maintenant la parole aux zoologistes. Ils nous diront certainement que le mot Âne (ég. *ꜥꜣ*), quand il s'agit d'un mammifère égyptien, signifie l'Âne sauvage africain et son descendant domestique ; employé au contraire comme dénomination d'un quadrupède asiatique, le vocable *ꜥꜣ* Âne désigne les différents Onagres (demi-Ânes) d'Asie.

En ce qui concerne la signification des Ânes *ḥmw*, voir Eugène BORÉ, *Correspondance et mémoires d'un voyageur en Orient*, t. II, 1840, p. 453 : «Près de cet endroit [il s'agit de la Perse. — L. K.], nous fûmes agréablement surpris par la rencontre d'un troupeau d'Ânes sauvages, animal nommé *Gour* par les Persans... Ils étaient au nombre de cinq... M. de Lavalette tira, par amusement, son fusil, hors de portée. Le bruit du coup accéléra leur fuite; et nous les suivîmes longtemps de l'œil, à travers le nuage de poussière que soulevaient leurs pas.»

Sekhmet et à d'autres déesses léontocéphales dans les titulatures divines d'époque ptolémaïque : ROCHEMONTEIX-CHASSINAT, *Le temple d'Edfou*, I, Paris, 1897, p. 154, 7° ; 271, 4° ; 313, 1° ; 314, 3° Il a, dans ce cas, le sens de 'sauvage', que son doublet , ⲍⲟⲟⲩⲧ, a pris en copte pour les désignations d'animaux (ⲉⲓⲁⲍⲟⲟⲩⲧ 'onagre', ⲣⲓⲣ ⲛ̄ⲍⲟⲟⲩⲧ 'porc sauvage', etc.) et de plantes (ⲭⲓⲧⲍⲟⲟⲩⲧ 'oléastelle', ⲧⲁⲡⲉⲛⲍⲟⲟⲩⲧ 'cumin sauvage', etc.) ».

[1] Voir la description d'une chasse chez les bédouins syriens, dans CARL R. RASWAN, *Im Lande der schwarzen Zelte. Mein Leben unter den Beduinen*, Berlin, 1934, p. 119 : « Eine breite Wolke von Staub tauchte am Horizont auf und kam auf uns zu. Es waren die Wildtreiber... Sie schreckten Hunderte von Gazellen auf, ... », etc.

Ouadi Halfa, vers la Mer Rouge. Sa disparition de certaines vallées du désert arabique, de la Basse-Nubie et de la Haute-Égypte ne date que de l'époque moderne. Les anciens Égyptiens connaissaient donc bien cet équidé sauvage, comme le montre le nombre assez élevé de représentations de l'Âne sauvage au milieu d'autres animaux auxquels on faisait la chasse. On ne comprend donc pas pourquoi le préhistorien O. Menghin affirme qu'il ne fut jamais question de l'Âne sauvage dans l'histoire égyptienne («Niemals ist in historisch-ägyptischer Zeit vom Wildesel die Rede»)[1]. La plupart des savants, qui se sont occupés de l'histoire de la domestication des équidés, prennent actuellement l'Âne sauvage africain pour l'ancêtre de l'Âne domestique, bien que certains érudits admettent que les demi-Ânes asiatiques aient joué, eux aussi, un rôle assez limité, il est vrai, dans la domestication de l'Âne.

II. — Les Ânes sauvages asiatiques constituent un groupe tout à fait particulier d'équidés; ils ne sont pas plus proches des véritables Ânes que des Chevaux dans le sens le plus restreint du terme, c'est-à-dire les ancêtres directs du Cheval domestique. Le nom «Âne sauvage» ne s'applique pas à vrai dire à ces équidés asiatiques et il serait donc plus approprié de les nommer demi-Ânes. Mentionnons brièvement les plus importantes des nombreuses variétés des demi-Ânes, c'est-à-dire Onagres ou Hémiones asiatiques qui sont, paraît-il, encore assez mal connus : le magnifique Kiang thibétain (*Equus kiang* Morcr.), le Kulan de l'ouest de l'Asie (*Equus hemionus* Pall.), la race nordindienne (*Equus indicus* Scl.), les races locales d'Asie Antérieure : l'Onagre ou Hémione persan (*Equus onager* Pall.) et enfin l'Onagre ou Hémione syrien (*Equus hemippus* Geoffr.) qui nous occupe ici. Mesuré à l'épaule, ce dernier ne dépasse pas de beaucoup un mètre et constitue ainsi le plus petit équidé vivant[2].

Il n'est pas dans mon intention de m'étendre longuement sur ce que nous savons sur l'Onagre dans l'antiquité. Il suffit de mentionner que nous le reconnaissons, clairement représenté, sur les monuments babyloniens et assyriens[3], que la Bible le cite (Hiob XI, 12 : «L'homme, au

(1) Cf. *infra*, p. 135. — (2) D'après *Antonius*, cf. *infra*, p. 144. — (3) Cf. *infra*, p. 146-148.

contraire, a l'intelligence d'un fou. Il est né comme le petit d'un Âne sauvage», c'est-à-dire l'Onagre qui vivait jadis en Palestine; Hiob XXIV, 5 : «Et voici, comme les Ânes sauvages du désert, ils sortent le matin pour chercher de la nourriture»), que Xenophon, *Anabase*, I, 5, 2, y fit allusion («Lorsque Cyrus, le jeune, traversa l'Arabie, à l'ouest de l'Euphrate, il passa par une plaine complètement dépourvue d'arbres et d'immenses dimensions où il y avait beaucoup d'Ânes sauvages. Ils couraient beaucoup plus vite que les chevaux»). Les Onagres syriens vivaient donc à l'époque de Cyrus le Jeune (fin du ve siècle av. J.-C.) à peu près dans les mêmes régions où ils existaient encore au dernier siècle[1]. Ainsi écrivit vers 1860, George Rawlinson : «wild asses, though uncommon, still inhabit the tract where they were seen by Xenophon».[2]

J'insiste sur le fait que les archéologues et les zoologistes se sont souvent demandé si certaines figurations babyloniennes et assyriennes représentaient des *Chevaux* sauvages ou des *Ânes* sauvages, mais il est maintenant, paraît-il, bien établi qu'il s'agit d'Onagres qui, nous venons de le voir, sont ni des véritables Ânes ni de vrais Chevaux, mais d'équidés qui font le passage entre les deux ou qui forment une sorte de chaînon intermédiaire entre eux. L'assyriologue allemand Bruno Meissner a attiré notre attention sur le fait que les Assyriens appelaient ces équidés non pas «Chevaux de la steppe», mais «Ânes de la steppe»[3]. Et ils ressemblent en effet davantage à des Ânes qu'à des Chevaux.

Plusieurs auteurs modernes se sont occupés de la disparition progressive de l'Onagre dans les différents pays arabes. Bodenheimer le cite pour la Palestine sous la rubrique de *Mammalia extincta in temporibus historicis*[4].

Un passage intéressant se trouve dans le livre de B. Moritz intitulé *Arabien*[5] : «L'Âne sauvage, dit cet auteur, est du nombre des grands

(1) Cf. *infra*, p. 141-142.
(2) Cf. *infra*, p. 142.
(3) M. Hilzheimer, *Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere*, 1926, p. 103.
(4) Cf. *infra*, p. 145.
(5) Cf. *infra*, p. 143-144.

animaux actuellement éteints (en Arabie). Il fut encore beaucoup chassé dans le Hedjaz à l'époque islamique. On estimait sa chair, tandis que celle de l'Âne domestique était défendue par le prophète. La chasse à l'Âne sauvage n'était par conséquent pas seulement un sport, mais constituait un vrai métier. L'animal ne se trouvait pas seulement dans les steppes herbeuses du Nedjd, mais même dans la chaude Tihâme entre Gouḥfe (près de Râbigh) et la Mecque, de même dans les montagnes au nord et au nord-est de la ville. Durant tout le Moyen âge, il était très fréquent dans la steppe de la Syrie du Nord, où on le chassait beaucoup, de même près de l'Oronte [c'est-à-dire à peu près au même endroit où Aménophis II avait abattu au xve siècle avant J.-C. les [hiéroglyphes]. — L. K.], aux environs de Shêzar. Le *medicinae doctor* Rauwolf écrivait en 1573 : « On trouve pas mal d'Onagres près des frontières [de Ḥama]. »[1] Et Moritz d'ajouter qu'il est possible que l'Onagre existe encore de nos jours dans le Ḥamâd palmyrien, car en 1885, il avait vu lui-même un Onagre à Ḳarjetên, près de Palmyre ; l'animal avait été capturé étant encore jeune.

F. André Thevet, dans sa *Cosmographie du Levant,* 1556[2], nous renseigne dans le chapitre xx, intitulé *Des Asnes sauuages,* sur les véritables Ânes sauvages africains que sur les demi-Ânes asiatiques : « Les Asnes sauuages ont des oreilles plus grandes que les domestiques, et gardent leurs femelles pleines, d'un grand soing, creignans qu'autre beste de la mesme espece ne se couple avec elles, en sorte qu'ils les charrent avec les dens, quant ils voyent qu'ils ont la puissance d'engendrer. Ces bestes se trouvent en Afrique. » Et puis, en parlant des Hémiones asiatiques, il continue ainsi : « Mais les meilleures (= bestes) viennent de Phrygie, et de Lycanie. » Ce passage est accompagné d'un dessin montrant un équidé à oreilles plutôt courtes qui ne peut donc pas représenter un Âne sauvage africain, mais notre Onagre asiatique. Un peu plus tard, en 1579, le Français Carlier de Pinon[3] relate que « le Sultan de Stamboul faict nourrir des... asnes sauvaiges », donc probablement des Onagres asiatiques.

---

(1) Cf. *infra,* p. 143. — (2) Cf. *infra,* p. 141. — (3) Cf. *infra,* p. 141.

Il me semble ressortir de ce qui précède que les [hiéroglyphes] abattus par Aménophis II près de Qadesh sur l'Oronte étaient des demi-Ânes asiatiques.

On lira donc un jour dans les dictionnaires égyptiens, sous le mot [hiéroglyphes] et variantes :

« l'Âne sauvage africain ;

« l'Âne domestique issu de l'Âne sauvage africain ;

« les demi-Ânes asiatiques : seul exemple [hiéroglyphes], Onagres syriens qui, en courant, soulèvent la poussière (*ḥm*). »

Ceux qui s'intéressent à la question des Ânes africains et des demi-Ânes asiatiques dans l'antiquité trouveront dans l'*Annexe* une partie des matériaux réunis par moi pour servir à l'établissement d'une grande histoire naturelle de l'Égypte antique. La bibliographie contenue dans cet *Annexe* est forcément très incomplète étant donné qu'elle se base uniquement sur la bibliothèque privée de l'auteur, mais elle renferme quand même un certain nombre de renseignements sur plusieurs équidés que l'on cherchera en vain dans la bibliographie égyptologique, assyriologique, zoologique, etc. De l'autre côté, la plupart de ces équidés, tels que l'Âne sauvage de Nubie ou de Somalie, l'Hémione de Syrie, l'Onagre de Perse et de l'Inde, se raréfient d'année en année, semble-t-il, avec une telle rapidité qu'ils ne seront plus bientôt qu'un souvenir.

*
* *

L'égyptologie créée par le génie de Champollion n'existe que depuis un siècle et quart. Ce qui a été réalisé en un si court laps de temps par cette nouvelle branche de l'Histoire orientale est, sans contexte, merveilleux ou même prodigieux. Mais cette constatation ne doit pas empêcher de reconnaître avec franchise que l'égyptologie est encore à ses débuts. Ceci n'est nullement un reproche, mais tout simplement l'aveu d'un fait qui s'explique facilement par l'immense quantité de détails à coordonner sans qu'il soit toujours possible de les placer dans un ensemble qui dépasse souvent les limites de ce que nous appelons aujourd'hui égyptologie. J'ai nettement l'impression que les études écrites par de nombreux égyptologues sur but et valeur de l'égyptologie sont souvent

prématurées, elles pèchent en tout cas par un défaut qui leur est à toutes commun : elles créent dans l'esprit d'un profane l'idée que nous connaissons l'Égypte antique comme un pays moderne. Il suffit pourtant de feuilleter le *Wörterbuch* de Berlin pour se rendre compte combien restent encore incomplètes nos connaissances de la signification des mots (la sémantique de Darmstetter). Les trop nombreux *o. ä.* (*oder ähnlich = ou signification semblable*), par lesquels sont rendus de très nombreux mots dont la signification n'est pas connue du tout ou seulement d'une manière imparfaite, le prouvent avec évidence [1]. Vers 1920, mon illustre maître G. Schweinfurth, qui s'est efforcé pendant toute sa vie d'apprendre aux égyptologues à regarder la *Vie* comme formation première, fut invité par Erman ou Grapow à visiter les salles qui contenaient au musée de Berlin les innombrables fiches du *Wörterbuch*. De cette visite, Schweinfurth rentra chez lui assez « déconcerté, car il ne pouvait pas saisir comment des savants qui étaient *exclusivement* des philologues pouvaient entreprendre la tâche gigantesque de composer un dictionnaire égyptien. « Où sont les savants », s'écria-t-il presque indigné, « capables de donner aux philologues les notions nécessaires sur l'anthropologie, la zoologie, la botanique, la minéralogie, l'agriculture, la géologie, etc. du pays ? » A peu près à la même époque, Schweinfurth reçut de la part de Kurt Sethe son fascicule sur l'Égyptologie (*Die Aegyptologie*) [2] où le vieil africain lut avec étonnement la phrase suivante : « En ce qui concerne les langues africaines, il nous faut pendant longtemps encore procéder avec réserve. Nous ne pouvons pas, en effet, accepter la demande d'un éminent africaniste, tel C. Meinhof, que les égyptologues devraient se plonger dès aujourd'hui dans l'étude des langues indigènes, langues sans histoire, dont la compréhension se trouve, en partie encore, à leur toute première étape. Le temps nous manque vraiment pour nous engager dans une entreprise qui, en ce moment, ne pourrait aboutir qu'à augmenter la confusion. » Si ce point de vue de Sethe est certainement partagé par un grand nombre

(1) Voir Alan H. Gardiner, *Ancient Egyptian Onomastica*, 1947, *Text, Volume*, I, *Preface*.

(2) *Der Alte Orient*, 23e année, 1er fascicule, 1920, p. 38.

d'égyptologues, il n'en est pas moins vrai que plusieurs égyptologues-philologues trouveront, dorénavant, du temps pour s'occuper de ces questions [1].

ANNEXE.

I. — LES ÂNES SAUVAGES D'AFRIQUE.

1. — VOYAGEURS, NATURALISTES, ETC.

Pietro della Vallé, en Égypte en 1616, *Voyages*, t. Ier, éd. de 1745, p. 401 : « Diverses sortes d'animaux que le sieur de la Vallé a vûs au Caire »... p. 402 : « ... des *Onocrotales*, c'est-à-dire des ânes sauvages, que j'avois déjà remarquez en Alexandrie ». (Voir sur la signification du mot ὀνοκρόταλος d'Arcy Wentworth Thompson, *A glossary of Greek birds, A new edition*, 1936, p. 212).

O. Dapper, *Description de l'Afrique* (trad. franç.), 1686, p. 13 : « Le Lion... est ennemi du pourceau, du loup, de l'âne sauvage, et du taureau » ; p. 16 : « On voit aussi des Ânes Sauvages dans les deserts de Numidie et de Libye, qui sont de couleur Cendrée, et si legers à la course, qu'ils ne cedent point aux Barbes ». P. 21 : « Comme les Arabes ont plusieurs demeures et diverses retraites, ils ont aussi differens genres de vie. Ceux qui demeurent entre la Numidie et la Libye, menent une vie misérable : ce sont des gens farouches et barbares et qui different peu des Libyens : néan-moins ils sont plus valûreux, trafiquent dans le païs des Negres avec leurs chameaux, et entretiennent grand' nombre de Barbes. Ils ont grande passion pour la chasse aux ânes sauvages, aux Autruches et autres animaux ». (cf. *infra*, p. 139, 140, mosaïques nord-africaines, avec représentations de chasse) ; p. 404 : « Des îles de Barbora et de Socotora... Le terroir est en quelques endroits sec et stérile, ne rapportant que des dates, des citrouilles et quelques simples. On a cependant quantité de chevres..., et dans les bois des chevaux et des ânes sauvages... » ; p. 457 (Dapper parle « de la province de Machicore », Madagascar) : « *Mangarzahoc* est une bête fort-grosse, qui a les piez ronds comme ceux d'un cheval, et les oreilles fort-longues, de sorte qu'en descendant une montagne elle voit

(1) Voir par exemple H. P. Blok, *Notes on localism in African languages*, dans *Orientalia neerlandica. A volume of oriental studies*, Leiden 1948, p. 75-110.

à grand'peine où elle va, à cause que ses oreilles s'abatent sur ses yeux; elle pousse un grand bruit et un son désagréable comme quand un âne brait; peut-être qu'elle est aussi un âne sauvage; il y a une montagne à douze lieuës du Fort Daufin, que les François ont appelée *Mangarzahoc,* à cause que cette bête s'y tient ordinairement.»

P. Davity, *Description générale de l'Afrique,* 1660, p. 647 : «L'Isle [= Madagascar] est tellement abondante en bestail que selon le rapport de Vincent le Blanc... Elle a aussi... certaine espece d'asnes qui ressemblent aux domestiques, estans presque tous gris et blancs, ou roux et noirs, et qui mesme se laissent approcher, mais quand on les touche tant soit peu ils font des sauts merueilleux»; p. 655 «Isle de Zocotora... Ils ont aussi des porceaux, des chats montagnars des asnes sauuages,...» (cf. v. Heuglin, *Reise in Nordost-Africa,* 1877, t. II, p. 91 : «Den Wildesel von Dahlak und Soqotra habe ich nicht zu untersuchen Gelegenheit gehabt, ...»; v. Heuglin mentionne donc également, comme Dapper et Davity, l'âne sauvage de Socotra. Voir enfin R. Lydekker, *Notes on the specimens of Wild Asses in English collections, Novitates Zoologicae,* t. XI, sept. 1904, p. (595)).

John Lewis Burckhardt, *Travels in Nubia,* 1819, p. 203 : "*March* 22" [1813]... p. 206 : "The plain which we crossed this morning was in some places covered with granite rocks, ... At eight hours we reached Wady el Homar (وادي الحمار), i.e. the asses valley, where we halted. It is said that wild asses are sometimes seen in the neighbouring desert called Homar Elwaheish (حمار الوحش). The Wady el Homar contains a few trees". (cf. Anderson, *Mammalia,* 1902, p. 330 : "Burckhardt and Rüppell mention a valley between Assuan and Berber known as 'Wadi el Hamar', and a desert called 'Homar Elwaheish', in which wild asses were to be found in the first quarter of the last century". Je viens de citer le passage en question de Burckhardt, mais je n'ai pas trouvé celui de Rüppell).

James Burton [1788-1862], cf. E. H. Keldani, *A Bibliography of Geology,* etc., 1941, p. 68, n° 512 : "*Collectanea Aegyptiaca* [in manuscript; formed by James Burton between the years 1820 and 1839, and presented to the *British Museum* by Decimus Burton...]." Anderson, *Mammalia,* 1902, p. 330 : "In James Burton's MS. in the Brit. Mus. (add. MS. 25.666) is the following note : —'Wild Asses are found in the neighbourhood of Gebel Kattar in the Arabian or Eastern desert of Egypt inland about opposite to the island of Shadwan. One was seen a little further south, at Ayd, in the neighbourhood of old Keneh; the animal was white, with a dark line down its back. The

Ababdeh Arabs turn out the tame females into the mountains for the purpose of having them covered by the wild males (p. 331), and they always produce white donkeys. It is called 'Homar Wahsh' by the Ababdeh Arabs; but the Arabs of the Eastern desert do not known the name". Prof. P. E. Newberry, *Egypt as a Field for anthropological research, from the Smithsonian Report for* 1924, p. 435-459, Publication 2813, Washington, 1925, p. 438.

Henry Westcar, *A Journal of a Tour made through Egypt, Upper and Lower Nubia on the Nile,* 1823-1824 (manuscrit non encore publié faisant partie de la bibliothèque de l'auteur). Westcar fit a Assouan la connaissance d'un commerçant italien Sig^r Merucchi jun^r ayant visité le Sud (Shendy, etc.) à quatre reprises (p. 169) ... (p. 172, 30 mars 1824) : "The government of Kordofan is placed by the Pasha in the hands of Dephtha Bey a man noted for cruelty, avarice..."; (p. 174) "Above Shendy the road is infested by Lions, Tigers, Elephants, etc. Dephtha Bey has in his possession an ass of the mountains very wild and of grey colour".

Linant de Bellefonds Bey, *L'Etbaye* [1854], p. 95 : «... Daffetti [entre le Nil et la Mer Rouge, 22° degré, L. K.]... Dans ces parages, il se trouve beaucoup d'ânes sauvages, des onagres auxquels nous donnâmes la chasse inutilement... Les ânes sauvages, troublés dans leur solitude, épiaient, à distance, tous les mouvements des Arabes, mais ils se tenaient toujours en dehors de la portée de leurs balles. Ces animaux sont extrêmement rusés et flairent l'homme de fort loin. Ce sont les seuls, dans le désert, que les Bicharieh ne peuvent forcer à la course. Ils forcent les gazelles et les autruches. Montés sur leurs dromadaires et en plaine, ils arrivent assez facilement à fatiguer ce gibier qui ne trouve de salut que dans la montagne; l'âne sauvage, lui, ne se fatigue pas et court très-longtemps. Les Arabes ne les prennent que dans des pièges habilement et solidement tendus» (p. 96)... [description du procédé employé par les Bisharin, pour attraper l'Âne sauvage]... (p. 97) «Après tout, la chair de l'onagre est fort bonne à manger. Celui qui avait été pris par les Arabes de l'endroit, fut partagé avec mes hommes et l'on en fit un somptueux repas». Ce voyage de Linant remonte à 1828, cf. Newberry, *op. cit.,* p. 438 ("... in 1828, Linant de Bellefonds saw many wild asses...") ou un peu plus tard, cf. G. Daressy, *Annales du Serv. des Antiq.,* t. XXII, 1922, p. 184 («Selon Linant, vers 1832 les Bicharis se livraient encore à la chasse de l'onagre...»).

G. A. Hoskins, *Travels in Ethiopia,* 1835, p. 41 : "*Granata. —Feb.* 27 [1833] ... We saw, for the first time, three wild asses, which had been browsing among the acacias near the Nile. There are great numbers of them in the country, but the peasants very seldom succeed in catching or destroying

them. A mixed breed is sometimes seen in the villages. From the description of the Arabs, I conceive that the zebra, also, exists in these deserts. The wild ass seems larger than the common one; but we were at too great a distance to observe them particularly. The peasants seldom chase them, but with a good horse it is not very difficult [p. 42]..." (cf. ANDERSON, *Mammalia,* 1902, p. 331: G. A. HOSKINS, *Travels in Ethiopia,* 1835, p. 41, records that at Grananta [au lieu de Granata L. K.], immediately above the 5th Cataract, he saw, for the first time on his journey southwards from Wadi Halfa *via* Abu Hamed to Berber, three wild asses which had been browsing among the acacias near the Nile. W. E. de W[inton].

M. Th. v. Heuglin [1824-1876]. Voir par exemple v. HEUGLIN, *Reise in Nordost-Afrika,* 1877, t. II, p. 88 : « 66. Der Steppen-Esel, *Asinus africanus* (Fitz). *Equus asinus,* Heugl. Fauna R. M. Nr. 53. — Fitz. u. Heugl. Saügeth. p. 52... », p. 90 : « 67. Der steiffüssige Steppen-Esel. *Asinus* taeniopus (Heugl.) Heugl. Fauna R. M. Nr. 54 u. p. 19 (Beschreibung)—Heugl. Verh. Leop. Carol. Akad. XXVIII. t. 1. Fitz. u. Heugl. Säugeth. p. 52 ». (cf. ANDERSON, *Mammalia* 1902, p. 330 : "Baron Theodor von Heuglin has described the wild ass from the provinces of Taka and Berber", etc. Ce passage me semble être important pour les travaux de Heuglin concernant l'Âne sauvage africain).

A. E. Brehm [1829-1884] fit de longs séjours en Afrique à partir de 1847 Voir par exemple BREHM, *Reise-Skizzen aus Nord-Ost-Afrika,* 1862, t. III, p. 122-123; *Ergebnisse einer Reise nach Habesch,* 1863, p. 142 (cf. M. Hilzheimer, dans NEWBERRY, *Ägypten als Feld für anthropologische Forschung,* éd. allem. de G. Roeder, 1927, p. 9); *Illustr. Thierleben,* t. II, 1865, p. 364-366.

R. LEPSIUS, *Letters from Egypt, Ethiopia,* etc., 1853, p. 148, "Letter XVIII, 2nd March 1844", p. 157 : "As we emerged from the hills, we met great troops of wild asses, which always kept at a little distance from us, as if they would invite us to hunt them. They are of a grey or greyish-red colour, with white bellies; they all have a black stripe drawn distinctly across the back, and the tip of the tail is also generally black. Many of them are caught when young, but they cannot then even be used for riding or carrying burdens. It is only the next generation which can be employed in that manner. Almost all the same asses in the south which come from the Ass Cataract (Schellâl homâr) in Berber, are got from this wild breed, and have the same colour and similar marks" L'égyptologue prussien parle donc d'Ânes sauvages qu'ils a vus dans la province de Berber.

A. DE COURVAL, *Notice d'un voyage de Messawah au Nil, à travers le pays de Barka, Bull. de la Soc. de Géogr.,* Paris, novembre 1858, p. 325, mentionne parmi

d'autres animaux vivant dans ces régions, l'Âne sauvage («l'hémione», comme il l'appelle).

ANTONIO FIGARI BEY, *Studii scientifici sull'Egitto e sue adiacenze,* 1864, t. Ier, p. 263 : « Nei miei viaggi nel deserto orientale dell'Egitto, ebbi ad osservare l'*Asino selvatico* tra i monti della catena arabica, che costeggiano il golfo del-l'Eritreo, sotto la latitudine di Edfû : codesto Asinello è d'una corporatura grossa, basso di gambe, testa assai voluminosa con orecchie lunghe; manto a pelo raso, fulvo rossigno, con una striscia nera che parte dall'occipite e termina alla coda, incrociando con un' altra trasversale che abbraccia quasi tutta la regione toracica; i crini del collo sono ritti e poco lunghi, ed il Zoccolo è formato da lunga unghia, assai solida. Gli Arabi *Ababdi* ne fanno la caccia; ma rimane sempre assai indomabile, e tende sempre alla sua indipendenza fuggendo alle native montagne.»

SAMUEL BAKER, *The Nile Tributaries of Abyssinia,* 1867 et d'autres éditions. Sa description des Ânes sauvages observés par lui près de l'Atbara est classique, elle a été reproduite par plusieurs auteurs modernes, voir par exemple H. C. BROCKLEHURST, *Game Animals of the Sudan,* 1931, p. 15-16; J. ARTHUR THOMPSON, *The New Natural History,* Londres, *s. d.,* t. III, p. 1022.

G. Schweinfurth [1836-1925] a voyagé en Afrique entre 1863 et 1914. Voir par exemple *Reise an der Küste des Roten Meeres von Kosser bis Suakin, Zeitschr. f. allg. Erdkunde,* Berlin, t. XVIII, 1865, réimprimé dans *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* 1922, p. 20, et *An der Küste des Roten Meeres,* Berlin [1925], p. 32-33 : «Da diese Familie [il s'agit d'une famille de 'Abâbda, L. K.] sich auch im Besitze zweier Esel befand, arrangierte ich sofort eine Exkursion nach dem Wasserplatz... Ich ritt ab und zu einen der beiden Esel, von denjenigen des Niltals an Rasse sehr verschieden... Diese meist isabellfarbige Eselrasse der Ababde stammt offenbar von den in den Bergen von Südnubien noch heute verbreiteten Wildeseln (*Equus taeniopus* Heuglin) ab und ist wohl aus Kreuzung von wild eingefangenen oder aufgezogenen mit zahmen Eseln entstanden»; *Plantes cultivées en Égypte qui se trouvent à l'état sauvage dans les régions du Haut Nil, Bull. de l'Inst. Égyptien,* séance du 19 décembre 1873, p. 203, publié en allemand sous le titre *Ueber den afrikanischen Ursprung aegyptischer Kulturpflanzen, Monatschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in den königl. Preuss. Staaten,* 1874, p. 3 du tiré à part; *Ueber Bega-Gräber, Verh. der Berl. Anthrop. Ges.,* Berlin, 1899, réimprimé dans *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* 1922, p. 297, et *Afrikanisches Skizzenbuch* [1925], p. 281 : « ... lange vor den Kamelen haben die Vorfahren dieser Nomaden [les Bicharin, L. K.] noch ein anderes Tier in den Dienst der Menschheit gestellt, dessen

Bedeutung, namentlich für Aegypten, nicht hoch genug anzuschlagen ist. Das geschah durch Zähmung und Heranzucht des Wildesels ihrer heimatlichen Berge...»; *De l'origine des Égyptiens*, dans *Bull. Soc. Khédiv. Géogr. d'Égypte*, IVᵉ sér., n° 12, 1897, p. 792 : «Il n'est pas prouvé que l'onagre (*Equus Onager* et *E. hemippus*) des déserts de Syrie et de la Perse soit l'aïeul de l'âne domestique. Ce dernier ressemble dans tous les pays beaucoup plus à l'âne sauvage de Nubie qu'à l'onagre. C'était l'âne aux jambes rayées (*Equus taeniopus* Heugl.)...» *Aus dem römischen Villenviertel des alten Hippone* (Bône), dans *Die Woche*, Berlin, 1910, no. 30, réimprimé dans *Afrikanisches Skizzenbuch* [1925], p. 238-239 (pl. V) : «Am rechten Ende des Jagdbildes... oben in der Ecke sprengt ein Lassowerfer hinter einem Wildesel einher. Die Schlinge hat bereits den Hals des Tieres umfasst, dessen Eigenart durch zwei parellele schwarze Schulterstreifen sowie durch schwarz geringelte Unterschenkel gekennzeichnet ist. Wildesel fehlen der heutigen Fauna von Kleinafrika... In dem obersten Gehege sieht man Wildesel der erwähnten Art mit gebänderten Beinen...» (cf. Hilzheimer, *Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere*, 1926, p. 134 et 135; *Säugetierkunde u. Archäol., Zeitschr. f. Säugetierk.* I, 1926, p. 151; et Antonius, *Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere*, 1922, p. 271); *Über alte Tierbilder und Felsinschriften bei Assuan. Zeitschrift für Ethnologie*, Berlin 1912, p. 653-654 : «... Jedenfalls spielte der heute nordwärts, nur bis zu den Gebirgen des südlichen Nubiens vordringende Wildesel in der Vorzeit Ägyptens eine grosse Rolle, und frühzeitig bereits, wahrscheinlich sogar hier früher als irgendwo anders in der Welt, wurde er in Ägypten zum Haustier des Menschen. Lange vor Einführung des Kamels (als sog. 'Schiff der Wüste') vermochten die Ägypter der Frühgeschichte nur mit seiner Hilfe (gleichsam als 'Boot der Wüste') die umliegenden Wüsten, wenn auch in beschränkten Masse, zu durchdringen.»

Josef Menges, *Zweite Reise in das Somaliland und Besteigung des Gan-Libach, Petermanns Mitteil.*, t. XXXI, 1885, XII, p. 454 : «Am 23. Dezember [1884] ... eine Herde von fünf Wildeseln... Dieser Wildesel des Somalilandes ist ein sehr interessantes Tier und nicht mit dem *Equus taeniopus* identisch...» Ce Josef Menges, qui était importateur d'animaux, nous a laissé une description très détaillée de l'Âne sauvage du Somaliland. Cf. également Carl Hagenbeck, *Von Tieren und Menschen. Erlebnisse und Erfahrungen*, éd. de 1925, p. 50, 51, 80, 288 : «Von 1876 bis in die neunziger Jahre bereiste Menges für unsere Zwecke Afrika..., sein besonderes Feld war lange der ägyptische Sudan, zu dessen besten Kennern er gehört; später unternahm Menges eine Expedition in das Somaliland und gelangte in Gegenden, wo vor ihm nie ein Weisser

gewesen war, auch brachte er eine Karawane seltener und interessanter Tiere heim, unter denen sich damals der erste echte Somali-Wildesel befand, der nach Europa gelangte...»

John Anderson, *Zoology of Egypt : Mammalia, revised and completed by W. E. de Winton*, 1902, p. 330 : «Dr. Anderson left the following note on the Wild Ass :—'This animal is found at the foot of the Gebel Hennah, near Tokar. It is common in the Khor Sabbat parallel to the Khor Baraka. Captain O'Connor informs me that he has often seen them at the Khor Sabbat, on the plain of Tokar. A mountain near the Khor Baraka is called the mountain of the donkey = *Gebel O'meik* of the Hadendowahs.»

R. Lydekker, *Notes on the specimens of Wild Asses in English collections, Novitates Zoologicae*, t. XI, sept. 1904, p. (593)-(596) : *The African Ass* (*Equus asinus*) A. *The Nubian Wild Ass* (*Equus asinus africanus*). B. *The Somali Wild Ass* (*Equus asinus Somaliensis*). Passage très important.

O. Antonius, *Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere*, 1922, p. 5 : « Wir können... mit Bestimmtheit behaupten ..., dass unsere Hausesel ebensowenig auf die Halbesel zurückgehen, sondern ausschliesslich auf die grauen afrikanischen Wildesel.»; p. 247-249; p. 266 : « ... die absolute Übereinstimmung des Hausesels mit den afrikanischen Wildeseln...»; p. 269-272. Tous ces passages me semblent être importants.

F. P. Stegmann von Pritzwald, *Die Rassengeschichte der Wirtschaftstiere*, 1924, p. 238-240.

M. Hilzheimer, *Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere*, 1926, p. 134-135 : « Ob nun hier (= Oberägypten) oder weiter im Süden der Wildesel in den Hausstand übergeführt ist, ist heute kaum zu entscheiden. Auf jeden Fall muss das nach dem, was wir heute über die Verbreitung der afrikanischen Esel wissen, in den Ländern zwischen Abessinien und Ägypten der Fall gewesen sein. Hier muss die Zähmung sehr weit zurückliegen.»

M. Hilzheimer, *Säugetierkunde und Archäologie, Zeitschrift für Säugetierkunde*, t. Iᵉʳ, 1926, p. 150-151 : « Ein anderes Tier, das wir heute nur aus Abessinien und dem Somaliland kennen, der Esel, und zwar der wilde Esel, muss einst sein Wohngebiet über ganz Nordafrika ausgedehnt haben. In Ägypten ist er noch zur Zeit des neuen Reiches nachweisbar». Hilzheimer interprète ensuite certaines représentations anciennes (égyptiennes et nordafricaines) d'Ânes sauvages.

A. Radclyffe Dugmore, *Vaste Sudan*, 1924, p. 302 : "Nubian wild ass... Very rarely found in the desert of Berber, Kassala and Red Sea Provinces..."

H. C. Brocklehurst, *Game Animals of the Sudan,* 1931, p. 15-16: "The Wild Ass is found in the Sudan in the neighbourhood of the Atbara River in the Provinces of Berber and Kassala; it is also found in the Red Sea Province south of Suakin". Brocklehurst donne de l'animal une description détaillée.

H. C. Maydon and others, *Big Game shooting in Africa,* 1932, p. 203-207 (chapitre intitulé : *The western Littoral of the Red Sea*).

Animals of all Countries, s. l. n. d., t. II, p. 638 et 640.

J. Arthur Thompson, *The New Natural History,* s. l. n. d., t. III, p. 1022.

G. W. Murray, *Sons of Ishmael,* 1935, p. 9; 89 : « Both ʿAbabda and Bisharin used to eat the wild ass, when they could get it »; p. 125 : "Although in European eyes, the wild ass is not a game animal, the ʿAbabda consider it very good eating'. They call it *homr* to distinguish it from the same one *himar.* I have been shown alleged *homr* frequently in the Eastern Desert, but all these seemed to be merely same donkeys run wild. Bramly [qui est Bramly? L. K.] saw the true wild ass in Jebel Shindeib on the Sudan frontier, and further south, they are not uncommon in the Bisharin country. The wild ass stands from 12 to 13 hands high, but whinnies like a horse, and, on the sight of man, stands and lets out a tremendous snort.Then it trots off with a high-motioned-step that soon out-distances the best riding-camel, though the Bisharin sometimes ride down foals, or when the Atbara falls, catch young asses that have stuck in the mud. They have found it impossible to same a fullgrown one, and those they catch young are never entrusted with the water-skins, as they are inclined to go wild. Many of them are very difficult to approach. In fact, the ʿAbabda say of these halb-wild asses that, to catch them, one must send out a woman for 'they will come to a woman, but not to a man'. The bisharin occasionally tie up their female donkeys in a ravine which a wild stallion is know to frequent, but the oppspring of such a union is also considered untrustworthy, and it is only the grandchildren of the wild ass that really settle down to domestication».

Albert Jeannin, *Les bêtes de chasse de l'Afrique française,* Paris (Payot), 1945, p. 34 : « L'Âne sauvage de Nubie (*Equus asinus africanus*). En arabe du centre africain : oumar el guèche. Taille et aspect d'un âne ordinaire; hauteur moyenne au garrot 1 m. 10 à 1 m. 20; manteau fauve grisâtre portant une raie dorsale étroite et noirâtre; à l'épaule une bande de même couleur forme avec la précédente une croix sur le garrot; zébrures foncées sur le haut des membres; crinière courte. — Existe en Afrique Équatoriale Française et à la côte des Somalis; habite exclusivement les zones semi-désertiques. En A. E. F. on le rencontre dans le massif du Tibesti (colonie du Tchad) surtout vers les régions de Zouar, Farsoa, de l'Emi Koussi, sur les hauteurs de Daski et dans les pays de Yébi et de Youmri. En Somalie française il existe sur les plateaux de Gamare, entre Tewao et Asseyla. En Afrique Occidentale Française les prétendus ânes sauvages du Sahara occidental ne sont que des bêtes domestiques redevenues libres. — Relativement fréquent; vit par petites troupes; très méfiant; les indigènes capturent les jeunes ânons en tendant des pièges à nœud coulant le long des points d'abreuvement; chasse difficile. »

O. Menghin dans H. Junker, *Vorl. Ber. über die... Grabungen auf der neolith. Siedlung von Merimde-Benisalâme, Anz. der phil.-hist. Kl. Akad. Wiss. Wien* 14-I-1933 (année 1933, no. XVI-XXVIII), p. 88-89 : « G. Schweinfurth hat schon vor vielen Jahren der Meinung Ausdruck gegeben, dass der Esel von den Beḡavölkern in den nubisch-sudanischen Bergen gezüchtet worden ist, und auch die übrige Forschung hat den ägyptischen Hausesel fast allgemein als ein Geschenk des Südens angesehen. Neuerlich hat nun F. Gandert (*Mannus,* XXIV, 1932, S. 378) die Zähmung des Esels für Ägypten selbst in Anspruch genommen. Er befindet sich dabei leider in voller Unkenntnis der für diese Frage wesentlichen Tatsachen : dass der Hausesel dem älteren Neolithikum Ägyptens eben vollkommen fremd ist, und zwar nicht nur in Unter—, sondern auch in Oberägypten, wo er jedenfalls derzeit vor der Naḳâdazeit nicht nachgewiesen werden kann. Es scheint aber nicht nur der zahme, sondern auch der wilde Esel der ägyptischen Landschaft damals bereits vollkommen gefehlt zu haben. Es gibt überhaupt keinen Equiden unter (p. 89) den Knochen von Benisalâme (ich möchte ausdrücklich betonen, dass das bei den unendlichen Knochenmengen von Benisalâme kein Zufall sein kann). Niemals ist in historisch-ägyptischer Zeit vom Wildesel die Rede. Das ist auch ganz verständlich. Der Wildesel bedarf weiträumiger Steppenlandschaft, die ihm die Wüsten am Rande des Niltales schon im 5. und 4. Jahrtausend v. Chr. nicht mehr boten». Il est toujours dangereux d'être trop affirmatif! En tout cas, les figurations très claires et très détaillées d'Ânes sauvages que nous possédons de l'Égypte ancienne, surtout du Nouvel Empire (cf. *infra,* p. 137-140), représentent des Ânes sauvages *égyptiens* ou *nubiens.* — Voir également Cl. Gaillard, *Contribution à l'étude de la faune préhistorique de l'Égypte* (*Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon,* t. XIV), 1934, p. 18-25. Gaillard croit avoir identifié parmi les fossiles paléolithiques de Kom Ombo et de Sébil (Haute Égypte) des restes osseux d'*Equus asinus* et d'*Equus caballus* (pl. II, et fig. 30 et 31 du texte).

2. — REPRÉSENTATIONS MODERNES

(DESSINS ET PHOTOGRAPHIES) D'ÂNES SAUVAGES D'AFRIQUE.

A. E. Brehm, *Illustr. Thierleben,* t. II, 1865, p. 365 (dessin) : «Der afrikanische Steppenesel (*Asinus africanus*).»

R. Lydekker, *Notes on the specimens of Wild Asses in English collections, Novitates Zoologicae,* t. XI, sept. 1904, pl. XX «Nubian Wild Ass. *Equus asinus africanus.* (Male from Nakheila on the Atbara River).» Dessin en couleurs.

O. Antonius, *Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere,* 1922, p. 269, fig. 125 (photogr.) : «Nubische Wildesel (*Equus asinus africanus* Fitz.) Phot. A. K. Schuster, Schönbrunn» (et, d'après Antonius, dans F. P. Stegmann v. Pritzwald, *Rassengeschichte der Wirtschaftstiere,* 1924, p. 239, fig. 93). Voir sur ces Ânes sauvages qui se trouvaient jadis au jardin zool. de Schönbrunn (Vienne), Stanley S. Flower, *Zool. Gardens, Giza, near Cairo. Report on mission to Europa* 1905, Le Caire, 1906, p. 13 : «Schönbrunn... a pair of Nubian Wild Donkeys.»

Stanley S. Flower, *Zool. Gardens Giza, near Cairo. Special Report No. 5. List of Animals* (2nd ed.), Le Caire, 1910, pl. III (photogr.) : "Female Wild Donkeys from the Atbara".

Animals of all countries, s. l. n. d., t. II, p. 627 (photogr.) : "Wild Ass and foal"; p. 628 (photogr.) : "Baby Wild Ass"; p. 629 (photogr.) : "Somali Wild Ass."

J. Arthur Thompson, *The New Natural History, s. l. n. d.,* t. III, p. 1022 (photogr.) : "Somali Wild Ass (*equus somalicus*)."

The Science of Life, s. d. n. l., t. Ier, p. 215, fig. 263 : "Left : The Somali variety of the African wild ass (*Equus asinus*) with striping on its legs; this species is probably the parent of the domestic donkey."

Mutterliebe im Tierreich. Mit einer Einführung von Waldemar Bonsels, Berlin-Lichterfelde, *s. d.,* fig. 14 et 15 (photogr.) : «Kreuzung zwischen Hausesel und Somali-Wildesel.»

Albert Jeannin, *Les bêtes de chasse de l'Afrique française,* Paris (Payot), 1945, pl. I représentation (photographie) superbe d'un «Âne sauvage du plateau de Dakka et du Gamaré-Somalie française».

3. — REPRÉSENTATIONS ANCIENNES

(ÉGYPTIENNES ET NORDAFRICAINES) D'ÂNES SAUVAGES D'AFRIQUE.

Dessins rupestres : J. H. Dunbar, *Some Nubian Rock Pictures, Sudan Notes and Records,* t. XVII, fasc. II, 1934, pl. III ("Toshki East"), en bas; J. H. Dunbar, *The Rock-pictures of Lower Nubia* (Service des Antiquités de l'Égypte), 1941, p. 6 : "Much less common are asses" (pense-t-il à l'Âne sauvage ou à l'Âne domestique?); H. A. Winkler, *Völker und Völkerbewegungen im vorgeschichtlichen Oberägypten im Lichte neuer Felsbilderfunde,* 1937, fig. 16, 21, 24, 30, 31, 32 (il s'agit probablement en partie d'Ânes sauvages, en partie d'Ânes domestiques); H. A. Winkler, *Rock-drawings of Southern Upper Egypt,* I, Londres, 1938, p. 4 ("wild asses"), 5 ("Asses, antelope, dogs"), 6 ("elephants, hippopotames, asses, ibexes, and other horned game"), 8 ("Elephants, giraffe, asses, ibexes,..."), 9 ("Elephant, antelope, cattle, ass, fox..."), 15 ("ibex..., antelope, gazelle, giraffe..., ass, ostrich..."), 16, 20 ("They hunted the wild ass, ibex, antelope, gazelle, wild cattle, and ostrich"), 22, 24 ("*Early Nile-valley Dwellers*... Fauna... ass"), 26 ("*Eastern Invaders*... Fauna... wild ass"), 30 ("*Early Nile-valley Dwellers*... Fauna... ass. The asses are domesticated : two of them bear a burden on their back attached by girths (... Pl. XVI. 1); "H. A. Winkler, *Rock-drawings of Southern Upper Egypt,* II, Londres, 1939, p. 5 ("ass"), 6 ("Giraffes, antelopes, ibexes, ass,..."), 7 ("ass"), 8 ("ass"), 18 ("*Eastern Invaders...*"). The following animals occur : antelope, ibex, ass; dog. The asses show the peculiarity of a straight or curved stroke issuing from the back of the head, as already observed in pictures of these people in the Eastern Desert (*R S U E T,* p. 26)"); J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte,* 1896, p. 163, fig. 490 («*Graffiti* tracés sur les rochers de Gebel-Hetemat. Découverts et relevés par M. G. Legrain»); G.-B.-M. Flamand, *Les pierres écrites,* Paris, 1921, p. 167, fig. 98 = p. 337, fig. 206 («Ânesse et Ânons d'El Richa»), voir également le passage consacré par Flamand à l'*Âne d'Afrique* (p. 337-339) et Frobenius und Obermaier, *Hádschra Máktuba,* 1925, p. 45 : «Keine bedeutendere Rolle kommt den Equiden zu, anscheinend durchweg Wildformen, und zwar wohl Wildesel... (Vergleiche Tafel 101, 110..., 144, 146..., 156...)». — Pots archaïques en terre cuite : A. Scharff, *Altert.,* I, 1931, p. 170, fig. 68. Un grand nombre d'animaux du désert, parmi eux un Âne sauvage, est incisé sur le vase Berlin 14336; A. Scharff, *Vorgeschichtliches zur Libyerfrage, Zeitschr. f. ägypt. Sprache,*

t. 61, 1926, p. 17, pl. I 2 (article contenant plusieurs inexactitudes, surtout interprétation erronée de l'Âne) et *Altert.*, I, 1931, p. 118 (no. 258), pl. 11 (description exacte de l'Âne, p. 118), vase *white cross-lined.* J'ajouterai ici l'admirable dessin d'un Âne phallique, en train de braire, tracé sur un vase appartenant à l'« *Earlier C-Group* » nubien : C. M. Firth, *Archaeol. Surv. of Nubia. Report for* 1910-1911, Le Caire, 1927, p. 148 (no. 200, 201) et fig. 6 (no. 200). — R. Pagenstecher, *Die griech.-ägypt. Samml. Ernst v. Sieglin,* 3e partie, *Die Gefässe in Stein und Ton...,* Leipzig 1913, pl. VIII 3. L'Âne incisé sur ce vase archaïque (*black top* de Petrie) me paraît être ancien parce que l'exécution et le style en sont bons ; il existe en outre des vases du même groupe portant incisée sur leur panse la représentation de mammifères sauvages, ce qui nous permet de conclure que l'Âne du vase publié par Pagenstecher est, lui aussi, un animal sauvage et non pas un Âne domestique (les dessins peints en blanc sur les deux autres vases, également *black top,* de la planche VIII 1 et 2 de Pagenstecher sont certainement modernes. — Petrie, *Preh. Egypt,* 1920, pl. XLIII 14 P (Âne tracé sur une palette en schiste). — Ayrton and Loat, *Predyn. Cemet. at El Mahasna,* 1911, pl. XII 2, p. 11 : "a small donkey which may have originally belonged to an ivory comb".

Il n'est pas toujours possible de préciser si les figurations précitées représentent des Ânes sauvages ou des Ânes domestiques. — Mastaba non encore publié Guizeh 2097 fouilles de G. Reisner (Ve-VIe dyn.). Parmi de nombreux animaux du désert, deux Ânes sauvages en train de s'accoupler. Je dois une photographie de cette représentation très naturaliste à l'amabilité de M. W. S. Smith du *Museum of Fine Arts* de Boston. — Petite tombe de Hétep, à Mo'alla, vers 2150 av. J.-C., non encore publiée. J'ai vu, le 11 XI 1946, invité à Mo'alla par M. J. Vandier, qui prépare une publication des tombes d'Ankhtifi et de Hétep, sur l'une des parois de la dernière (6e registre) beaucoup de figurations fragmentées d'Ânes de couleur vieux rose, mais au ventre blanc. Ces Ânes aux oreilles trop longues représentent-ils des Ânes sauvages ou des Ânes domestiques ? Étant donné qu'ils se trouvent au milieu d'animaux du désert ou de la steppe (Bœufs sauvages et Gazelles), on penserait plutôt à des Ânes sauvages. — N. de Garis Davies, *The Tomb of Ḳen-Amūn at Thebes,* 1930, t. II, pl. XLVIII, *A*, t. Ier, p. 37 : "To right a desert hare crouches in its form under a bush ; a wild ass drops her young, only to have it seized and devoured by a jackal which has cunningly anticipated the event" (époque : Aménophis II). — N. de Garis Davies, *Five Theban Tombs,* 1913, *Tomb of Mentuherkhepeshef,* pl. XII, p. 8 : "A doubly unfortunate wild ass (?, mais ce point d'interrogation n'est pas justifié L. K.) is surprised at the moment of giving birth to her foal, which

a cunning jackal seizes as it is dropped by the defenceless mother" (époque : Thoutmès III (?)). — Bouriant, Legrain et Jéquier, *Monuments pour servir à l'étude du culte d'Atonou en Égypte, Mém.... Inst. franç. archéol. or.*, t. VIII, 1903, pl. I (= Erman et Ranke, *Aegypten,* 1923, p. 462, fig. 184, N. de Garis Davies, *The Graphic Work of the Expedition. The Metropolitan Museum of Art. The Egyptian Expedition,* 1922-1923, New-York 1923, p. 53, fig. 22, et Schäfer, *Von ägypt. Kunst,* 3e éd. 1930, p. 200, fig. 181), à gauche, en bas, où l'on voit représenté le désert montagneux près d'El 'Amarna, peuplé par des Autruches, Gazelles ou Antilopes et par un animal qui semble être un Âne sauvage en train de courir. — Carter and Mace, *The Tomb of Tut.-Ankh.-Amen,* t. Ier, 1923, pl. L, p. 194 : "In the centre we see the king in his chariot shooting desert fauna, among which can be identified gazelle, hartebeest, wild-ass, ostrich, and striped hyena, fleeing before His Majesty's hounds" ; Carter, *The Tomb of Tut.-Ankh.-Amen,* t. III, 1933, pl. XXVIII et XXIX (Carter ne mentionne pas dans le texte ces deux superbes représentations d'Ânes sauvages). — *Medinet Habu — Volume II. Later Historical Records of Ramses III. The University of Chicago Oriental Institute Publications,* 1932, pl. 116 et 130 (en haut), Ramsès III livrant la chasse aux Ânes sauvages, cf. Kees, *Aegypten,* 1933, p. 56, note 4. — Otto Keller, *Die antike Tierwelt,* t. Ier, 1909, p. 270 (sans importance). — F. G. de Pachtere, *Les nouvelles fouilles d'Hippone. Mélanges d'Archéologie et d'Histoire* (publiés par l'École française de Rome), t. XXXI, Rome 1911, pl. XIX-XX, p. 334 : « Dans le coin supérieur de la mosaïque, à droite, un cavalier, lancé au grand galop, a jeté le lasso au cou d'un âne sauvage... », cf. également Gustave Loisel, *Histoire des Ménageries de l'Antiquité à nos jours,* 1912, t. Ier, pl. VII (en face de la page 96), Schweinfurth, *Aus dem römischen Villenviertel des alten Hippone (Bône), Die Woche,* Berlin, 30 juillet 1910, no. 30, réimprimé dans *Afrikanisches Skizzenbuch* [1925], p. 238-239 (pl. V) ; Hilzheimer, *Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere,* 1926, p. 134 et 135 ; Antonius, *Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere,* 1922, p. 271 ; George Jennison, *Animals for show and pleasure in ancient Rome,* Manchester 1937, planche en face de la page 145. Cf. également l'Âne sauvage, aux zébrures foncées sur le haut des membres, représenté sur une mosaïque trouvée à Hadrumète (Sousse) et actuellement conservée au Louvre, voir par exemple Gauckler, *Inventaire des mosaïques de la Tunisie,* 1913-1914, p. 58, n° 145, on ajoutera à la bibliographie donnée par Gauckler : William Coffman Mcdermott, *The Ape in Antiquity,* Baltimore 1938, p. 288-290 (n° 489) et pl. VI.

Je citerai enfin *in extenso* M. Hilzheimer, *Säugetierkunde und Archäologie,* dans

Zeitschrift für Säugetierkunde, t. I[er], 1926, p. 150 : "Ein anderes Tier, das wir heute nur aus Abessinien und dem Somaliland kennen, der Esel, und zwar der wilde Esel, muss einst sein Wohngebiet über ganz Nordafrika ausgedehnt haben. In Ägypten ist er noch zur Zeit des neuen Reiches nachweisbar. Sowohl Tut-ench-Amon... als auch Ramses III... jagen Wildesel in Ägypten. Aber auch aus einer anderen Gegend Afrikas sind uns Wildeselbilder bekannt geworden. Schon auf jenem erwähnten pompejanischen Wandgemälde sehen wir im Vordergrund einen Wildesel liegen. Wenn es bei diesem Bild auch nicht [p. 151] sicher, sondern nur wahrscheinlich ist, dass es sich bei den dargestellten Tieren um afrikanische handelt, so ist das bei einem Mosaik aus Hippo Regius, dem heutigen Bône, nicht zweifelhaft. Die dargestellten Jagdscenen geben Tiere... mit grosser Naturtreue wieder. Wir dürfen also dasselbe von den dabei dargestellten Wildeseln voraussetzen. Sie verbinden die Merkmale der beide heute lebenden Unterarten des afrikanischen Esels mit einander. Neben dem Schulterkreuz des nubischen Wildesels, das bei einem sogar doppelt erscheint, zeigen sie die lebhaften Farbtöne und die Beinstreifung des Somaliesels. Es war also wohl der alte Atlas-Wildesel eine dritte, jetzt ausgestorbene Unterart. Diese Bilder sind von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Frage nach der Artzugehörigkeit der wilden Equiden Nordafrikas. Nach einzelnen Knochen sind bekanntlich Equiden sehr schwer mit Sicherheit auf ihre Artzugehörigkeit anzusprechen. So sind die in Nordwestafrika gefundenen fossilen Pferdereste von verschiedenen Autoren recht verschieden, als echte Pferde, als Esel oder als Zebra gedeutet worden. Die Abbildungen erweisen, dass es Esel waren. Da wir nun aus der heutigen Verbreitung der lebenden Equiden wissen, dass sich Esel, Zebra, Halbesel und echte Pferde gegenseitig ausschliessen, so ist dies wohl auch für die Vergangenheit anzunehmen. Somit wäre denn erwiesen, dass mindestens im Alluvium in Nordafrika nur afrikanische Esel lebten, und dass diese aber auch einst ganz Nordafrika bevölkerten."

Il ressort donc de toutes ces représentations que M. O. Menghin s'est grandement trompé quand il affirme catégoriquement que jamais à l'époque historique, il n'est question, en Égypte, de l'Âne sauvage. Mais de l'autre côté, il est indéniable que, par rapport aux innombrables figurations d'animaux égyptiens, les Ânes sauvages ne jouent, sur les monuments de l'Égypte antique, qu'un rôle bien médiocre.

II. — LES DEMI-ÂNES ASIATIQUES.

1. — VOYAGEURS, NATURALISTES, ETC.

Rauwolf, 1573, cf. *supra*, p. 124, et *infra*, p. 143 (sous B. Moritz).

Jean Carlier de Pinon, *Voyage en Orient* (1579). Publié avec des notes historiques et géographiques par E. Blochet, Paris, 1920, p. 87. Cf. *supra*, p. 124.

F. André Theuet, *Cosmographie du Levant,* Lyon, 1556, Chap. xx, p. 69, cf. *supra*, p. 124 (Il existe encore une édition parue à Paris en 1554 et une traduction allemande de Horst, Giessen 1617).

O. Dapper, *Umbständliche und eigentliche Beschreibung von Asia : In sich haltend Mesopotamien Babylonien Assyrien Anatolien oder Klein-Asien, Anno* MDCLXXXI, p. 62 : « Dieses Land heegt viel Kamehle starke Löwen Tyger und vielerley andere wilde Thiere die sich unter den Bäumen Büschen und Geröhricht enthalten. Man siehet alldar unter andern Thieren auch Ziegen grosse Hasen wilde oder Wald-Esel Straus-Vögel», etc.

A.-H. Layard [1817-1894], célèbre assyriologue anglais, mentionne dans plusieurs de ses ouvrages les Onagres qu'il a observés en Assyrie, voir par exemple : *Austin Henry Layard's Populärer Bericht über die Ausgrabungen zu Niniveh* (trad. de N. N. W. Meissner), Leipzig, 1852, p. 140 : « Als der Abend herannahte, sahen wir in der Nähe eines kleinen Baches Etwas versammelt, was uns eine bedeutende Abtheilung von Arabern, die abgestiegen und ihre Pferde bei sich stehen hatten, zu sein schien... Wir nahten uns vorsichtig, und erstaunten nicht wenig, dass die Pferde noch immer ohne Reiter blieben; wir kamen noch näher heran, da galoppirten sie alle nach der Wüste zu. Es waren wilde Esel. Wir versuchten ihnen zu folgen. Nachdem sie ein kleines Stück fortgerannt waren, blieben sie stehen, um uns anzusehen, und ich gelangte hinreichend nahe an sie heran, um sie gut sehen zu können; sobald sie aber sahen, dass wir sie verfolgten, so machten sie sich mit der grössten Eile davon, und verloren sich bald in der Ferne». *Discoveries in the ruins of Niniveh and Babylon,* 1853, p. 270 : "A Sheikh of the Hamoud also brought us a wild ass-colt, scarcely two months old, which had been caught whilst following its dam, and had been since fed upon camel's milk (... The Arabs of Mesopotamia frequently capture this beautiful animal when young, and generally kill it at once for food. It is almost impossible to take it when full grown. The colt mentioned in the text died before we returned to Mosul. A second, after

living eight or nine months, also died; and a third met with the same fate. I was desirous of sending a live specimen to England, but thus failed in all my attempts to rear one. They became very playful and docile. That which I had at Mosul followed like a dog)''. — GEORGE RAWLINSON, *The History of Herodotus,* t. IV, 1860, p. 62, note 6 (à propos Hérodote VII, 86) : "The wild ass must not be confounded (as it has been by Larcher) with the zebra. It is an entirely different animal. Ker Porter (*Travels,* vol. I, p. 460) has described one which he saw at a short distance very accurately. 'He appeared to me', he says, 'about ten or twelve hands high, the skin smooth like a deer's, and of a reddish colour, the belly and hinder parts partaking of a silver grey; his neck was finer than that of a common ass, being longer, and bending like a stag's, and his legs beatifully slender; the head and ears seemed large in proportion... The mane was short and black, as also was a tuft which terminated his rail. No line (p. 63) whatever ran along his back or crossed his shoulders? A representation appears among the presents brought to the Persian king as a tribute at Persepolis. See the annexed woodcut. Wild asses of this species are common in the desert between India and Affghanistan (see Elphinstone's Cabul, and compare Ctes. Indic. § 25). They are naturaly wild but are sometimes tamed''. Ce renseignement m'a été fourni par mon ami A. Varille.—GEORGE RAWLINSON, *The five Great Monarchies,* t. Ier, 1862, p. 279 : "The rarest of all the animals which are still found in Assyria, is the wild ass (*Equus hemionus*). Till the present generation of travellers, it was believed (p. 280) to have disappeared altogether from the region, and to have 'retired into the steppes of Mongolia and the deserts of Persia'. But a better acquaintance with the country between the rivers has shown, that wild asses, though uncommon, still inhabit the tract where they were see by Xenophon. They are delicately made, in colour varying from a greyish-white in winter to a bright bay, approaching to pink, in the summer-time; they are said to be remarkably swift. It is impossible to take them when full grown; but the Arabs often capture the foals, and bring them up with milk in their tents. They then become very playful and docile; but it is found difficult to keep them alive; and they have never apparently, been domesticated. The Arabs usually kill them and eat their flesh (LAYARD, *Nin. and its Remains,* vol. I, p. 323, 324; *Nin. and Bab.,* p. 270; AINSWORTH, *Travels,* p. 77''. — A. E. BREHM, *Illustr. Thierleben,* t. II, 1865, p. 358 et suiv. — FRITZ HOMMEL, *Die Namen der Säugethiere bei den südsemitischen Völkern,* Leipzig, 1879, *passim,* voir p. e. p. 126 : « Wildesel (nicht 'waldesel', denn in den steppen und wüsten, die ihm zum aufenthalt dienen, gibt es keine wälder. Auch der den Arabern bekannte

wildesel ist kein thier des waldes (eigentliche wälder gibt es in Arabien ja überhaupt nicht) sondern der wüste)». — H. B. TRISTRAM, *The Survey of Western Palestine. The Fauna and Flora of Palestine,* 1884, p. 3 : "5 *Asinus hemippus.* St. Hilaire... Syrian Wild Ass. ... This, rather smaller than the true Onager, and confined to Syria, Mesopotamia, and North Arabia, very rarely enters the north of Palestine from the Syrian desert, but is still common in Mesopotamia''.

R. LYDEKKER, *Notes on the specimens of Wild Asses in English collections, Novitates Zoologicae,* t. XI, sept. 1904, p. (583)-(592) : I. *The Chigetai, or Kiang. Equus hemionus A. The Kiang. Equus hemionus Kiang. B. The Chigetai. Equus hemionus.* —II. *The Onager, or Ghor-Khar, Equus onager.* A. *The Ghorkhar. Equus onager indicus.* B. *The Kobdo Onager. Equus onager castaneus* (n. gusp). C. *The Syrian Onager. Equus onager hemippus. D. The Persian Onager. Equus onager onager.*— S. S. FLOWER, *Report on a Zoological Mission to India* in 1913, Le Caire, 1914, p. 64 : "(VII) The Wild Donkeys''. — B. MORITZ, *Arabien. Studien zur physikalischen und historischen Geographie des Landes,* Hanovre 1923, p. 42 : « Von den andern grossen Tieren ist der Wildesel gleichfalls ausgestorben, der noch in islamischer Zeit viel im Ḥiğâz gejagt wurde (z. B. Farazdaḳ p. Boucher ٩ und ١. Ein alter Jäger will bei Tebûk fünf Wildesel mit der Lanze erlegt haben [Wâḳidi übersetzt von Wellhausen 406], was die griechischen Reiter Xenophons in Mesopotamien nicht fertiggebracht haben [*Anab.* I, 5, 2]. Die Nabatäer haben Treibjagden auf sie veranstaltet [Ibn Hischâm 868). Sein Fleisch wurde gern gegessen (Ibn Sa'ad II I, 82. Ibn Hischâm 758), während das des zahmen Esels vom Propheten verboten war (wenn auch gelegentlich darüber gespottet wurde : Ibn Hischâm 843, Farazdaḳ ar. 180 = CLXXXVIII 538; vgl. Jāḳūt I 406). Die Jagd auf den Wildesel wurde darum nicht bloss zum Sport, sondern berufsmässig ausgeübt (Dichter Abu Duâd bei Bekri 302). Er fand sich nicht bloss in den weidereichen Steppen von Neğd..., sondern selbst in der heissen sandigen Tihâme zwischen Ǧuḥfe (bei Râbigh) und Mekka (Wâḳidi [Wellhausen] 244.301. Bekri 724), auch in den Gebirgen nördlich und nordöstlich der Stadt (WELLHAUSEN, *Lieder der Hudhailiten* No. 175-176). Sehr häufig war er das ganze Mittelalter hindurch in der nordsyrischen Steppe, wo er viel gejagt wurde, selbst am Orontes bei Schêzar (Ousama Ibn Mounkidh, deutsch von Schumann 278. Abulfeda Chron. IV 28 z. J. 691 H.). 1573 schreibt der *medicinae doctor* Rauwolf (*Aigentliche Beschreibung der Reiss, so er* usw. Augsburg 1582, 65) : 'In den Grentzen (von Ḥamā) herumb werden nit wenig Onagri, das ist, wilde Esel gefunden'. In dem palmyrenischen Ḥamâd hat er sich möglicherweise noch bis jetzt erhalten (wenigstens sah ich noch

1885 einen jung eingefangenen in Karjetên vor Palmyra. Auch Doughty sagt [I 428], sie seien noch im Nordosten [des Ḥamâd] vorhanden)». p. 124: «Zu S. 42. Ibn Baṭṭûṭa will in Suâkin Fleisch von Wildeseln (I, 147), in Nazwe (ʿOmân) sogar solches von zahmen Eseln auf dem Basar gesehen haben (I 164). Der Fang von Wildeseln scheint aber auch im Mittelalter nicht leicht gewesen zu sein; sie galten offenbar als etwas Seltenes. Unter den kostbaren Geschenken, die der Mamlukensultan Inal dem Osmanen Muḥammed Fâtiḥ als Dank für die Anzeige von der Eroberung Constantinopels schickte, befand sich neben 2 Elefanten auch ein Wildesel; *Feridûn, Munscha'ât,* I 232.» L'Âne sauvage d'Ibn Baṭṭuṭa de Souakin était naturellement un Âne africain, celui du sultan Mamlouk Inal probablement aussi. — Dr Otto Antonius, *Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere, Jéna,* 1922, p. 249-250 et 267.— Dr F.P. Stegmann von Pritzwald, *Die Rassengeschichte der Wirtschaftstiere,* Jéna 1924, p. 240 : «Der Onager (*Asinus onager*)... Er ist weit über Westasien verbreitet und findet sich sowohl in dem vorderasiatischen Steppengebiet zwischen Euphrat und dem Mittelmeere als auch in der südiranischen Steppe bis zum Indus». — Max Hilzheimer, *Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere,* Berlin et Leipzig, 1926, p. 103 et 134. — J. Arthur Thompson, *The New Natural History,* s. l. n. d., t. II, p. 612 et 613, t. III, p. 1022 : "There is general agreement that the domestic donkey is a direct descendant of the North African wild ass (cf. *supra,* p. 122, L. K.), but it must be remembered that there has also been domestication of other wild asses, like the onager of Assyria". — *Animals of all Countries,* s. l. n. d., t. II, p. 640-641 : "The *Asiatic Wild Ass* is a variable species, of a more or less reddish-brown tint, with a dark longitudinal stripe down the spine, but non across the withers, and with much smaller ears than the African species. It is represented by several local races which have a wide range throughout the deserts of Asia from Syria to Persia and Western India, and northwards throughout the more arid portions of Central Asia. The three leading varieties are the *Syrian Wild Ass;* the *Onager* of Persia, Baluchistan, the Punjab, Sind, and Kach, which is smaller than the others and lighter coloured, with a broad stripe down the back; and the *Kiang,* of Mongolia and the Tibetan highlands, which is the largest and most horse-like of the three, and approaches the African Wild Ass in size, being about thirteen hands at the shoulder. It is dark reddish-brown in colour, with a very narrow dorsal stripe and a thick coat in the winter."— Carl R. Raswan, *Im Lande der schwarzen Zelte, mein Leben unter den Beduinen,* Berlin, 1934, p. 119 : «Später setzten wir unseren Galopp fort und sichteten im Laufe des Tages einen Trupp, den wir zuerst für einen Teil unserer Reiter aus dem

Süden hielten, die uns Wild zutrieben. Sie bewegten sich aber garnicht. Ich glaubte, ledige Pferde zu erkennen, die uns mit erhobenen Köpfen und Hälsen betrachteten. Tai [un bédouin] lachte und rief mir zu, dass es weder Pferde noch Reiter wären, sondern wilde Esel. Ich wollte es nicht glauben, da sie viel hochbeiniger aussahen als andere Esel. Tai machte mich darauf aufmerksam, dass die entschwindende Herde einen Führer besass. Man vermochte diese Tatsache deutlich festzustellen. Die scheuen Einhufer rannten gegen Westen davon, und da wir sie nicht weiter störten, verschwanden sie in der klaren Ferne der Bergkette des Sinjar». Ch. Raswan a-t-il vraiment vu, vers 1930, comme il prétend, des Onagres syriens au Sud du Gebel Sinjar (voir sur ce nom Alan H. Gardiner, *Ancient Egyptian Onomastica,* Oxford, 1947, *Text* volume I, p. 212 *), à l'ouest de Mossoul?? Le récit de Ch. Raswan rappelle beaucoup celui que nous devons à Layard, cf. *supra,* 141. Me bornant à cette remarque, je signale surtout aux zoologistes le passage précité de Charles Raswan. — F. S. Bodenheimer, *Prodromus faunae Palestinae, Mém. Inst. d'Égypte,* t. XXXIII, 1937, p. 51 : «*Mammalia, extincta in temporibus historicis* [c'est-à-dire en Palestine, L. K.] : ... *Equus hemionus hemihippus* Geoffr... *E. h. onager Bedd.*».

2. — REPRÉSENTATIONS MODERNES (DESSINS ET PHOTOGRAPHIES) DE DEMI-ÂNES ASIATIQUES. MINIATURES PERSANES, ETC.

Les miniatures persanes, turques, indiennes, etc., représentent parfois des Ânes sauvages (scènes de chasse), voir par exemple Louis Mercier, *La Chasse et les Sports chez les Arabes,* Paris, 1927, frontispice : «Behram Gour fixe ensemble d'une flèche un sabot posterier et le front d'un onagre ou d'un hémione». La couleur fauve de cet animal correspond exactement à celle de l'Onagre indien figuré sur la planche XVII de R. Lydekker, *Notes on the specimens of Wild Asses in English collections, Novitates Zoologicae,* t. XI, sept. 1904. — F. André Thevet, *Cosmographie du Levant,* Lyon 1556, p. 69 (demi-Âne asiatique, car les oreilles de l'équidé de ce dessin seraient trop courtes pour un Âne africain). — George Rawlinson, *The five Great Monarchies,* t. Ier, 1862, p. 280, dessin d'un «Wild Ass» mésopotamien. — A. E. Brehm, *Illustr. Thierleben,* t. II, 1865, p. 359 : «Der Halbesel oder Dschiggetai (*Asinus hemionus*)»; et p. 362 : «Der Onager (*Asinus Onager*)». Ces vieux dessins me semblent donner une très bonne idée générale de ces animaux.

— R. Lydekker, *op. cit.*, pl. XVII, Ghor Khar.? *Equus onager indicus;* pl. XVIII, Kobdo Onager. *Equus onager castaneus;* pl. XIX, Persian Onager. *Equus onager onager*. — J. Arthur Thompson, *The New Natural History*, Londres, *s. d.*, t. Ier, p. 143 (photographie) : "Asiatic Wild Ass or Onager. The onager (*Equus onager*) is the best known of the wild asses, which differ from horses in tail and mane and other superficial features. It is a sandy-coloured animal, with a dark median stripe. Famous for its swiftness, it is found in Persia, the Punjab, and the Country of Cutch"; t. II, p. 615 (photographie) : "Kiang (*Equus kiang*)". — *Animals of all Countries*, s. l. n. d., t. II, p. 630 (photographies) : "Baluchi Wild Asses" (= Stegmann von Pritzwald, *Die Rassengeschichte der Wirtschaftstiere*, 1924, p. 240, fig. 94 : «Der Onager. Nach Hilzheimer)»; «Indian Wild Ass»; p. 631 (photographies) : «Kiang»; «Onager»; p. 632 (photographie) : «Male Kiang»; p. 634 (photographie) : «Asiatic Wild Ass». — *The Science of Life, s. d. n. l.*, t. Ier, p. 215, fig. 263 : "Right : The Kiang, or Tibetan variety of *Equus hemionus*, one of the two species of Asiatic wild asses". — Artur Heye, *Tiere, wie ich sie sah. Aus Urwald und Steppe*, Berlin, 1933, fig. 88, photographie superbe d'un Kulan.

3. — REPRÉSENTATIONS ET TEXTES ANCIENS.

M. Hilzheimer, *Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere*, 1926, p. 135, fig. 62 («Altbabylonischer Siegelzylinder, um 300 v. Chr., mit Esel vor einem Wagen»), p. 136 («... in Kleinasien war es auch, wo anscheinend der Esel zuerst vor den Wagen gespannt wurde»). — M. Hilzheimer, *Vorderasien*, dans *Reallexikon der Vorgeschichte*, t. 14, 1929, *B. Fauna...*, p. 195 («...die auf den Jagdbildern aus jüngerer assyrischer Zeit gezeigten wilden Equiden ... können auch trotz des feinen, an Pferde erinnernden Kopfes keine wilden Pferde sein (à cause de la queue ressemblant à celle de la Vache), sondern es sind asiatische Halbesel, welche kürzere Ohren und einen Pferde-ähnlicheren Kopf haben als die afrikanischen Esel und die von ihnen abstammenden Hausesel. Der bequastete Eselschwanz auf den Darstellungen bezeugt sie als Esel. Auch kommt nicht nur heute dort noch der Halbesel vor, sondern auch Xenophon nennt ihn ausdrücklich von hier. Für ein ehemaliges Vorkommen wilder Pferde in Vorderasien liegen bisher keinerlei Anzeichen vor»). — M. Hilzheimer, *Die ältesten Haustiere Vorderasiens*, dans *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde*, 15 juillet 1931, p. 120-123. Hilzheimer corrige ici (p. 122) l'opinion émise dans le passage précédent, il prend les équidés en question pour des Chevaux; p. 122, en bas («Was ... die Domestikation des Onagers anbelangt, der übrigens auch einen Eselschwanz hat, so ist bisher auch nicht einmal die Spur eines Beweises davon geliefert worden. Im Gegenteil, der Onager hat sich bisher als völlig unzähmbar bewiesen»). —M. Hilzheimer, *Eine altsumerische Fauna*, dans *Forschungen und Fortschritte*, 10e année, n° 27, 20 sept. 1934, p. 336 et 337 (à gauche) : «Mit Rücksicht auf den wissenschaftlichen Streit, der sich darüber erhoben hat, welcher Art die pferdeartigen Tiere waren, die den Abbildungen zufolge den altsumerischen Streitwagen zogen, ist das Auftreten [c'est-à-dire à Tel Asma, Mésopotamie, L. K.] des *Equus onager* sehr interessant. Da in Tel Asma nur Reste von *Equus onager* gefunden wurden und diese fast ausschliesslich jüngeren Tieren angehörten, die auch nicht gegessen worden zu sein scheinen, so stützen die hier untersuchten Tierreste die Ansicht, dass die alten Sumerer die wilden Halbesel ihres Landes zum Ziehen ihrer Streitwagen benutzten. Es ist das ein äusserst überraschendes Ergebnis...». — V. Gordon Childe, *New Light on the Most Ancient East*, 1935, pl. XIX *a* (en face de la page 194), p. 181 : "The chariots were drawn by four asses or mules" (p. 311 note 22 : "Legrain, *Mus. J.*, XIX, p. 227; Contenau, *Manuel*, III, p. 1528; Hilzheimer, *Antiquity*, IX, p. 133, contends that animals here depicted were Asiatic 'wild asses' or dziggetai, as against Frankfort, ... who says 'horses'"). — E. Douglas Van Buren, *The fauna of ancient Mesopotamia as represented in art* (*Analecta Orientalia* 18), Rome, *Pontificium Institutum Biblicum*, 1939, p. 31 et 32 : "With the increased use of the horse the less docile onager was no longer tamed and broken in to harness. But it did not die out entirely in that region, for at Susa a stone socket was discovered; it was decorated all round with figures of animals in high relief, four young bulls up above, and lower down four animals of the species *equus hemionus*, carved with the most realistic fidelity to nature (*Encyclopédie photographique de l'Art : Musée du Louvre*, I, fig. 278, A). The eight register of the Obelisk attributed to Aššurnâṣirpal I was carved with scenes depicting Assyrians pursuing wild asses, ibexes and other desert game. They appear for the last time in Mesopotamian art carved on the wall-reliefs picturing the hunting exploits of Aššurbanipal, where a herd of them, represented with consummate skill, flies before the onslaught of the king and his hunting-dogs (Place, *Ninive et l'Assyrie*, III, pl. 54, 1-4; Hall, *Babyl. and Assyr. Sculpt.*, pl. LIII, 2; Gadd, *Stones of Assyria*, p. 184 f., pl. 31)". — George Rawlinson, *The History of Herodotus*, cf. *supra*, p. 142. — George Rawlinson, *The Five great Monarchies*, t. Ier, 1862, p. 281 : "The wild ass is a favourite subject with the sculptors of the later Empire, and is represented with great spirit (p. 282) though not

with complete accuracy. The ears are too short, the head is too fine, the legs are not fine enough, and the form altogether approaches too nearly to the type of the horse". — C. KELLER, *Les animaux domestiques; leur conquête pour la civilisation humaine,* dans *Les Animaux dans la Légende, dans la science, dans l'art, dans le travail...* t. Ier, Paris, *s. d.,* p. 204-205, 237-238. — BRUNO MEISSNER, *Babylonien and Assyrien,* t. Ier, Heidelberg, 1920, pl. 51 («Jagd auf Wildesel»), p. 74, 213, 224, 416. — ECKHARD UNGER, *Assyrische und Babylonische Kunst,* Breslau, 1927, p. 45 et 46. — Le Dr G. CONTENAU, *Manuel d'archéologie orientale,* t. IV, 1947, p. 1884 : «... Il paraît bien confirmé qu'à haute époque, il s'agit, pour les attelages de chars, d'onagres caractérisés par une crinière drue et droite... D'ailleurs, au cours du IIe millénaire, l'onagre n'avait pas disparu complètement. Sur une douille de bronze provenant de Suse (fig. 632), l'artiste a représenté, corps de profil, tête de face, un registre de taurillons et un registre d'onagres», p. 2205 : «(Bas-relief de Malatia) ... Le plus curieux de ces nouveaux bas-reliefs... est celui qui nous montre Souloumèli... sur un char à roues pleines... (fig. 1236, p. 2206); le char est traîné par deux animaux à longues oreilles qui paraissent être des onagres...». — OTTO KELLER, *Die antike Tierwelt,* t. Ier, 1909, p. 271-274. — SALOMON REINACH, *Répétoire de Peintures Grecques et Romaines* (R P G R), Paris, 1922, p. 307, 5, mosaïque représentant un Tigre dévorant un Âne sauvage («Mos. de Nennig près de Trèves... *Wilmowsky, Röm. Villa zu Nennig,* 1865, no. 1 ; *Mos. Gaule,* 1295»). Étant donné qu'il s'agit d'un Tigre, c'est-à-dire d'un animal asiatique, l'Âne dévoré par lui, doit être également une bête asiatique, c'est-à-dire un Onagre. J. P. PETERS and H. THIERSCH, *Painted Tombs in the Necropolis of Marissa,* 1905, pl. XIII (ὄναγριος), p. 27. — G. LOISEL, *Histoire des Ménageries,* 1912, t. Ier, p. 137, cite, dans la liste des animaux sauvages que l'on connaît comme ayant vécu dans les ménageries romaines, des Onagres. Voir également GEORGE JENNISON, *Animals for show and pleasure in ancient Rome,* Manchester, 1937, p. 32 et 62 (*Equus asinus persicus*). — La plupart des auteurs cités dans cet *Annexe* mentionnent les demi-Ânes asiatiques de la Bible (cf. *supra,* p. 122 en bas et 123), d'Hérodote (7, 86) et surtout ceux de Xénophon. Cet auteur nous a laissé dans l'*Anabase* le récit de l'expédition des mercenaires grecs venus pour seconder Cyrus le Jeune contre son frère Artaxerxès II Mnémon, expédition à laquelle mit fin la bataille de Cunaxa (401 avant J.-C.). La relation de l'itinéraire des troupes grecques qui franchirent l'Euphrate et le Tigre, est un véritable journal de route, agrémenté de la description de tout ce qui lui semblait remarquable sur son passage (cf. *supra,* p. 123).

DROIT COUTUMIER
ET
TRIBUNAUX INDIGÈNES AU CONGO BELGE [1]

PAR

M. DE WEE.

Pendant longtemps les Puissances coloniales ont cru qu'en tentant d'assimiler les indigènes à leurs propres règles de vie, c'est-à-dire en leur imposant, plus ou moins librement, la civilisation européenne, elles remplissaient au mieux leurs devoirs envers Dieu et envers l'humanité — tandis qu'en faisant travailler les indigènes, de gré ou de force, elles créaient une économie propre à développer le pays, à faire le bonheur des populations locales et à s'enrichir elles-mêmes, par surcroît.

Tant que les Européens ne virent dans les indigènes de l'Afrique centrale que de purs sauvages, vivant comme des bêtes, au milieu des forêts tropicales, ce programme de politique coloniale ne rencontra guère de grande opposition.

L'étude des langues indigènes révéla, par la suite, que les noirs possédaient une civilisation propre, qu'ils avaient eux aussi une explication du monde et de la vie, qu'ils possédaient des coutumes réglant toutes les circonstances de l'existence, des sociétés organisées avec des chefs traditionnels et même une organisation judiciaire.

Ces révélations amenèrent peu à peu les Puissances coloniales à reviser leurs programmes de politique indigène. Comprenant que leur devoir, autant que leur intérêt, consistait à respecter la civilisation indigène dans la mesure où celle-ci ne heurte pas l'ordre public, elles se sont

[1] Communication présentée en séance du 15 décembre 1947.

petit à petit engagées dans la voie de l'administration indirecte; elles ont reconnu les sociétés indigènes, leurs chefs traditionnels, les coutumes, les tribunaux indigènes, persuadées que les populations noires satisfaites deviendraient des collaboratrices plus dévouées du développement économique de leurs pays.

Elles n'ont pas cependant pour cela renoncé à poursuivre leur œuvre civilisatrice; les coutumes barbares et cruelles ont été proscrites, l'esclavage a été prohibé; d'autre part, elles n'ont pas manqué de favoriser l'évolution de la coutume dans le but de mener le monde noir vers de nouvelles conditions de vie.

Aujourd'hui, l'administration indirecte est au programme *officiel* de toutes les Puissances coloniales. Il n'en est pas tout à fait de même en pratique; certains coloniaux ne parviennent pas à se dégager des anciens errements et restent persuadés que tout ce que font les noirs est stupide et injuste.

En ce qui concerne le Congo belge, il y a plus de 55 ans que la nouvelle politique indigène a été inaugurée : le Décret du Roi Léopold II sur les Chefferies remonte en effet au 6 octobre 1891, à l'époque de l'État indépendant au Congo. Depuis lors, le Gouvernement belge ne s'est pas départi de cette ligne de conduite et a marché résolument vers l'administration indirecte; une constante de la politique indigène belge est de faire des habitants du Congo des Africains évolués possédant une culture africaine, capables de développer les ressources de leur Pays et de le gouverner suivant les principes de la civilisation universelle.

* * *

D'après les estimations les plus récentes, la population noire du Congo belge s'élève à quelque 12 millions d'habitants. La plupart de ceux-ci sont de race bantoue, les autres étant des demi-Bantous, des Soudanais et des Nilotiques; il y a également au Congo environ 150.000 Pygmées ou Pygmoïdes qui sont le résidu de populations plus anciennes. Les populations actuelles du Congo appartiennent à des races d'envahisseurs qui, à l'âge du Fer, ont assujetti et assimilé les populations établies antérieurement dans le pays.

Les habitants du Congo, même ceux appartenant à la même race, parlent des langues différentes; il existe en effet de très nombreuses langues indigènes tant chez les Bantous que chez les Soudanais; la plupart sont de faible rayonnement.

A côté de ces langues, qu'on pourrait appeler régionales, on parle au Congo certaines langues africaines de grande extension : ce sont le *Kiswahili* (Provinces de Costermanville, de Stanleyville et d'Elisabethville), le *Kiluba* (Province de Lusambo), le *Bangala* (Province de Coquilhatville et District du Lac Léopold II), le *Fiote* (District du Bas Congo et du Kwango de la province de Léopoldville).

Le Kiswahili qui est la vraie langue bantoue possède une sonorité qui rappelle l'italien et un vocabulaire riche avec des emprunts importants à la langue arabe; il possède une littérature écrite. Parlé comme première ou seconde langue par près de 30 millions d'Africains, il peut être classé parmi les grandes langues du monde.

Le moment serait venu de parler de la civilisation des indigènes, de leurs croyances, de leurs principes philosophiques; quoique ce sujet soit en rapport étroit avec le droit coutumier nous n'en ferons rien car ce serait pénétrer dans un domaine qui n'est pas le nôtre. Nous nous contenterons de citer ces passages d'une étude de M. Georges van der Kerken, professeur à l'Université de Gand, qui a étudié spécialement la civilisation bantoue.

« Les noirs ont entre eux des liens familiaux, sociaux, politiques et économiques; ils ont derrière eux une histoire aussi longue et aussi complexe que les populations de l'Europe et de l'Asie. On s'est rendu compte que leur vision, leur représentation et leur explication du monde, leur culture, leurs langues, leurs institutions, leur droit, leur économie, leur art, sont, de même qu'en Europe et en Asie, l'aboutissement d'une longue évolution. »

Les habitants du Congo, comme ceux des autres parties du monde, vivent en sociétés.

Les sociétés indigènes du Congo belge se présentent sous des aspects différents. Les unes sont organisées sur la base des liens de sang, ce sont les sociétés patriarcales ou matriarcales; les autres sont organisées sur la base des liens territoriaux, sur le droit de conquête, ce sont des

monarchies, allant de la simple seigneurie à l'empire, en passant par les sultanats et les royaumes.

Des empires étendus ont existé au Congo et y ont duré parfois plusieurs siècles ; il y eut notamment l'Empire des Bakuba, s'étendant des rives du Lomami au Lac Tanganika, celui des Alunda, allant des rives du Kwango jusqu'en Rhodésie ; un empire des Bayeke, au Katanga et un empire arabe, dans les régions orientales, étaient en formation lors de la pénétration belge.

Des royaumes existent encore de nos jours ; outre ceux du Ruanda et de l'Urundi, il y a ceux des Bashi, Bakavu, Bakunde, Bakuba, etc. Des sultanats existent chez les peuplades soudanaises. Les seigneuries ou chefferies sont nombreuses et répandues sur tout le territoire.

Dans les monarchies congolaises, l'administration est généralement centralisée, et les habitants sont divisés en classes sociales ; à côté d'une plèbe, formée des descendants des vaincus, il se dresse une aristocratie constituée des descendants des conquérants. C'est sur l'autorité et le prestige de l'aristocratie que repose l'édifice social ; le chef administre son état assisté de membres de sa famille et d'un conseil de fonctionnaires et de dignitaires divers, héréditaires ou non.

Dans les sociétés patriarcales règne un esprit plus égalitaire, assez démocratique, parfois presque collectiviste ; la terre y appartient au groupe, les individus ne possédant qu'un droit d'usage ; l'administration y est décentralisée ; c'est le chef de famille ou au stade plus élevé un Conseil des Anciens qui tient en mains l'administration.

Les sociétés patriarcales ont pour base la famille au sens étendu ; un groupe de familles forme un sous-clan, correspondant assez souvent à un hameau. Plusieurs groupes de familles forment un clan correspondant généralement à un village. Des agrégations plus importantes forment des sous-tribus, des tribus, des peuplades.

Qu'elles aient la forme monarchique ou la forme patriarcale, les sociétés indigènes seront régies par la coutume.

Des règles très strictes règlent toutes les manifestations de l'existence, de la naissance à la mort, aussi bien le culte à rendre aux dieux et aux ancêtres, les relations sociales et politiques, les rapports conjugaux et familiaux que la répartition des terres et leur culture, la chasse, la pêche, le comportement à observer en cas de maladie ou de fléaux.

Nous allons passer en revue celles de ces coutumes qui se rapportent au droit privé.

FAMILLE. — Le groupe réduit auquel nous donnons particulièrement le nom de famille, c'est-à-dire le groupe formé par le père, la mère et leurs enfants, n'a chez le noir qu'une importance secondaire et ne porte généralement pas un nom particulier ; les noirs ne possèdent dès lors, relativement à ce groupe restreint, ni traditions ni règles de droit ; il est à prévoir que celles-ci naîtront à la suite des conversions de plus en plus nombreuses au christianisme.

La famille au sens large joue, par contre, au Congo, un rôle prépondérant ; on peut dire qu'elle est la base de la société patriarcale.

Cette famille n'est pas seulement une agrégation de parents par le sang, descendant d'un ancêtre commun, mais elle comprend encore des alliés, des vassaux, des clients et des assujettis ; les membres de ce groupement forment un tout presque indivisible ; le chef de famille exerce sur tous la puissance paternelle, il les appelle tous indistinctement ses enfants et le plus souvent il les traite comme tels.

L'organisation familiale au Congo connaît deux *régimes* : le Patriarcat et le Matriarcat ; celui-ci existant principalement dans la région Sud du Congo.

Sous le régime du matriarcat, la parenté se détermine non par la descendance d'un ancêtre commun par les hommes mais d'un ancêtre commun par les femmes.

Sous ce régime, le père n'a que des droits limités sur ses enfants ; ceux-ci faisant partie de la famille de leur mère ; c'est l'aîné des frères de la mère qui exerce la puissance paternelle avec ses droits et obligations. Cependant, la femme n'a aucun droit, d'où il résulte que l'expression matriarcat est impropre. C'est plutôt d'une parenté matrilinéale qu'il s'agit. Un pareil régime n'est pas particulier à l'Afrique, il existe chez les Indiens d'Amérique et d'Océanie et même en Europe chez les Tziganes et les Basques.

L'autorité du chef de famille est souveraine, celle-ci n'exclut du reste pas l'affection. Les filles sont plus prisées que les garçons en raison de l'aide qu'elles apportent aux travaux de la famille et surtout de l'espoir du gain que procurera la dot lors de leur mariage.

Esclavage. — L'esclavage est admis par la coutume et forme l'un des éléments solides de la société indigène.

L'esclave domestique fait partie de la famille de son maître mais non de son clan.

Quoique d'après la coutume, le maître ait sur l'esclave droit de vie ou de mort, la cruauté envers l'esclave n'est pas de règle en pratique; l'intérêt du maître et le lien familial qui unit l'esclave au maître expliquent cette humanité. D'après la coutume, l'esclave peut se libérer par paiement ou par des services rendus à son possesseur; il peut se marier, il a droit à l'usufruit des biens acquis par son travail; il est nourri et logé comme les autres membres de la famille.

Bien entendu, l'esclavage est considéré par les autorités belges contraire à l'ordre public; toute décision des tribunaux indigènes qui le reconnaitrait serait dès lors mise à néant. Ajoutons que l'esclavage est en régression au Congo de même que la traite.

Adoption. — Le droit coutumier reconnaît l'adoption. Toutefois, on ne peut adopter qu'à la condition de n'avoir pas d'héritier mâle et que l'adopté soit du même sang.

Clients. — Des individus sans famille ou ayant des difficultés avec leur famille se mettent souvent sous la protection d'un chef de famille en échange d'un léger cadeau; ils deviennent les clients du chef et jouissent des mêmes droits que les autres membres de la famille.

Mariage. — La coutume ne fixe généralement aucune condition d'âge. Le mariage de jeunes fillettes est fréquent; le plus souvent d'ailleurs, ces jeunes enfants continuent à résider chez leurs parents.

L'acceptation de la fiancée peut être considérée comme volontaire étant donné que, lorsqu'elle est devenue capable de consentir, elle peut refuser de ratifier le mariage.

Les règles concernant les *empêchements au mariage* sont très strictes; ces empêchements ne s'étendent pas seulement aux membres de la famille mais aux membres du clan tout entier (paternel ou maternel selon les régimes).

L'exogamie peut prendre aussi un caractère local, faisant défense d'épouser une femme du village du père ou de la mère.

Certaines coutumes interdisent d'épouser deux sœurs ou la femme divorcée de son père ou la sœur d'une femme de son père ou les filles de celui qui a commis un meurtre sur un membre de la famille ou la femme de son frère de sang, même veuve.

Les unions monogamiques constituent la grande majorité au Congo, même dans les milieux non christianisés. Cependant, la *polygamie* se rencontre partout malgré les efforts déployés par l'autorité pour la combattre. Quoique combattue, la polygamie n'est pas considérée comme contraire à l'ordre public; elle se justifie semble-t-il par des considérations d'ordre social et économique. La femme constitue une richesse à la fois par le travail qu'elle fournit et par les enfants qu'elle donne; en plus les parents de la femme deviennent des alliés pour le mari; enfin, le nombre des hommes est au Congo sensiblement moins élevé que celui des femmes.

Parmi les *droits et obligations des époux,* on peut citer : la femme doit obéissance et fidélité à son époux; la femme est obligée de résider avec son mari et de lui préparer les repas, d'élever les enfants et de cultiver les champs. D'autre part, le mari doit procurer à sa femme le logement, le vêtement, la nourriture et les instruments nécessaires pour cultiver la terre.

La femme mariée de condition libre ne peut être vendue, échangée ou donnée en gage.

Divorce. — Le droit coutumier connaît le divorce pour cause déterminée et même le divorce par consentement mutuel.

Les causes de divorce sont le refus de la femme de cohabiter, la stérilité, les maladies incurables, les accidents répétés de grossesse, le refus d'obéissance, le refus de travail, l'incompatibilité d'humeur, l'adultère habituel.

D'autre part, le divorce peut être obtenu par la femme dans les cas suivants: folie, impuissance, maladie inguérissable, mauvais traitements, graves et habituels, inceste, non-versement de la dot, manque d'égards envers la femme ou les membres de sa famille.

En cas de divorce par consentement mutuel, l'accord des parents, obligés de restituer la dot, est exigé.

La dot. — La dot joue un rand rôle dans la coutume indigène; en effet, la remise d'une dot est nécessaire pour rendre le mariage légal.

La dot est à la fois un symbole, un gage de l'accomplissement par les parties de leurs obligations réciproques et une indemnité compensatrice. Par elle, la famille de la future épouse est indemnisée du préjudice causé par son départ.

Paternité et filiation. — Dans le régime du patriarcat, la filiation est établie en ligne directe paternelle et les enfants font partie de la famille de leur père et non de celle de leur mère.

Dans le régime du matriarcat, la filiation s'établit dans la ligne maternelle et les enfants font partie de la famille de leur mère et non de celle de leur père. Est légitime l'enfant né de gens mariés. L'enfant illégitime fait partie de la famille de la mère.

Puissance paternelle. — Selon les régimes, la puissance paternelle appartient au père ou à l'un des oncles maternels, parfois elle est partagée entre eux.

Jusqu'à leur puberté, et souvent jusqu'à leur mariage, les garçons restent sous l'autorité complète de leur père.

Quant aux filles, elles appartiennent au père de famille qui seul a le droit d'en disposer.

A tout âge l'enfant doit respect et obéissance à ses parents. La majorité pour les garçons commence au moment du mariage, quand ayant reçu une femme du «pater familias» ils fondent un foyer. Le détenteur de l'autorité paternelle a le droit et l'obligation de marier ses fils.

Les femmes ne deviennent jamais majeures.

L'interdiction. — Existe également en droit coutumier; elle est prononcée contre l'idiot, le dément, le furieux, le maudit.

Propriété. — Les noirs ne font pas de distinction entre les biens meubles et immeubles.

La propriété au sens européen du mot n'existe pas chez eux; ils connaissent, par contre, la possession et l'appropriation.

Les armes, les instruments de chasse et de pêche, les pirogues, les ustensiles peuvent seuls être l'objet de propriété individuelle.

Les cultures appartiennent aux deux époux.

Les produits spontanés du sol sont généralement à l'usage commun du groupement entier.

Le sol (c'est-à-dire les terres arables, les eaux, les forêts) n'est pas susceptible d'appropriation privée; il appartient au clan, communauté qui ne comprend pas seulement les vivants mais les ancêtres; le chef du clan est le maître du sol, c'est lui qui lotit les terres entre les différentes familles du clan.

Successions. — Le chef de famille, c'est-à-dire le père ou l'aîné des oncles paternels ou maternels (suivant le régime), règle la succession.

S'il n'existe pas de parent appartenant à la génération précédente, le réglement de la succession échoit à l'aîné des fils du défunt ou de ses neveux.

L'héritier doit être du même sang que le défunt.

Le partage se fait par tête, parfois avec attribution d'une part plus forte pour l'ayant droit qui prend la place du défunt dans la famille.

Les filles n'héritent pas.

Objet de la succession. Les plantations, le bétail, les instruments de travail et les pirogues sont partagés entre les héritiers.

Les immeubles, cases et greniers, sont brûlés. Les ustensiles personnels du défunt, plats, cruches, etc. sont enterrés ou placés sur sa tombe.

Les créances non recouvrées sont payées au défunt sous forme de poudres brûlées en son honneur ou au moyen d'assiettes, placées sur sa tombe.

Les droits sur les esclaves et les femmes du défunt passent à celui qui prend la place du disparu dans la famille.

La dot des filles entre dans la succession mais les biens la composant sont grevés de l'obligation de les restituer.

Les obligations. — Le droit coutumier connaît les contrats suivants : le mandat, le dépôt, la vente, le prêt à intérêt. Les noirs connaissent également l'association : ils conviennent fréquemment de mettre en commun leurs économies pour faire une dépense dépassant leurs possibilités individuelles par exemple, une femme; parfois ils tirent au sort pour désigner le bénéficiaire de l'achat.

La responsabilité contractuelle n'est guère différente en droit coutumier de la responsabilité délictuelle et obéit en général aux mêmes règles.

La solidarité, tant passive qu'active, existe en droit coutumier : en cas d'incapacité de payer du débiteur, le créancier peut s'adresser au chef du groupement dont le débiteur fait partie : le groupement paye mais il a le droit de se retourner contre le débiteur. Réciproquement, un membre de la famille du créancier a le droit d'exiger une dette au nom du créancier.

Les coutumes contiennent encore des *obligations de bienfaisance* entre membres du groupement et des *obligations d'hospitalité* envers les étrangers.

Prescription. — La coutume ignore généralement ce mode d'extinction des obligations.

Règles de procédure. — La coutume des groupements les plus évolués contient de véritables règles de procédure; dans quelques-unes, il est même prévu un juge d'instruction ou juge préparateur.

Frais de justice. — Lors d'un litige les deux parties honorent le tribunal; il est de règle que celle qui gagne le procès y ajoute, à titre de reconnaissance, un cadeau supplémentaire.

Contrainte par corps. — La contrainte par corps existe au Congo en matière de dettes.

LES TRIBUNAUX INDIGÈNES.

Depuis fort longtemps sans doute, les noirs avaient organisé des tribunaux chargés de juger les différends nés de la coutume.

Quand, en 1891, l'État indépendant du Congo se décida à diriger la politique coloniale dans la voie de l'administration indirecte, il prit un Décret reconnaissant l'autorité des chefs coutumiers. Par ce décret sur les Chefferies, les tribunaux indigènes obtenaient en même temps une reconnaissance de fait.

Cette reconnaissance de fait ne suffit généralement pas à assurer le respect de leurs sentences. En effet, les tribunaux indigènes rendaient

la justice suivant le droit coutumier sans aucune préoccupation des lois belges les plus impératives. Il ne pouvait être question dès lors, pour l'autorité belge, de prêter main-forte à l'exécution des jugements. Les noirs s'empressaient, au surplus, d'aller se placer sous la protection d'un blanc, d'un missionnaire par exemple, pour échapper aux peines prononcées contre eux.

Les noirs préféraient parfois soumettre leurs différends au « blanc» le plus proche, l'agent territorial. Celui-ci, n'étant pas juriste, avait tendance à faire prévaloir des solutions d'opportunité qui n'étaient pas toujours heureuses.

A la longue, le prestige des chefs indigènes et même le prestige des agents de l'autorité belge étaient mis en péril et les noirs se mettaient à douter de la Justice.

Le Gouvernement de la Colonie se rendit compte que tout en laissant aux noirs des tribunaux adaptés à leur mentalité il fallait réorganiser ces tribunaux de façon à ce qu'ils inspirent confiance et pour cela rendre leur juridiction obligatoire et leurs décisions exécutoires.

La difficulté du problème consistait à trouver une formule de nature à entourer les sentences rendues par les magistrats noirs de garanties suffisantes pour que l'autorité belge pût prêter la main à leur exécution, sans heurter l'ordre public universel.

Une nouvelle législation fut mise sur pied. Celle-ci conserve les anciens tribunaux de chefferies là où ils existaient; elle organise des tribunaux, sur une base identique, là où n'existent pas de chefferies (ce sont les tribunaux de secteurs et de centres).

Elle organise également la révision des sentences devant les tribunaux de territoires.

Elle impose, dans chaque tribunal, la présence d'un greffier.

Enfin, elle confie à un magistrat belge la surveillance des tribunaux, de façon à pouvoir annuler toute décision contraire à l'ordre public.

Ces précautions étant prises, elle assure l'exécution des sentences par l'autorité belge.

En résumé, elle fait entrer les juridictions indigènes dans le cadre de la justice réglée.

Le Décret du 15 avril 1926 reconnaît comme tribunaux indigènes :

1° Les tribunaux de chefferies (principaux et secondaires);
2° Les tribunaux de secteurs (principaux et secondaires);
3° Les tribunaux de centres;
4° Les tribunaux de territoires.

Parmi ces tribunaux, seuls *les tribunaux de chefferies* sont des tribunaux coutumiers, ce sont les anciennes juridictions traditionnelles des noirs, reconnues par l'autorité belge; leur ressort s'étend sur toute l'étendue d'une chefferie; ils sont composés, suivant la coutume, uniquement d'indigènes. Cependant, les chefs indigènes font de droit partie du tribunal même si la coutume ne leur reconnaît pas la qualité de juges. De même, des indigènes non désignés par les coutumes peuvent être nommés juges par l'autorité européenne.

Les autres tribunaux indigènes sont de création européenne.

Les tribunaux de secteurs ont été créés pour doter d'une juridiction régulière les populations des régions où les groupements indigènes sont trop peu organisés pour être érigés en chefferies, et celles où les chefferies sont trop peu importantes.

Leur ressort s'étend sur le secteur administratif.

Les juges de ces tribunaux sont des indigènes nommés par le commissaire du District parmi les notables du secteur. Le Chef du secteur (européen) en est de droit le président.

Les tribunaux de centres ont été créés pour doter d'une juridiction les groupements artificiels dénommés «cités indigènes» qui se sont formés auprès des grandes villes habitées par les blancs et auprès des centres industriels. Ces groupements, constitués d'indigènes de races et de coutumes différentes, sont appelés groupements extra coutumiers car composés d'éléments hétérogènes, ils ne possèdent pas de droit coutumier.

Le ressort de ces tribunaux est déterminé par le gouvernement provincial.

Ils sont composés d'un ou de trois juges indigènes nommés par le Commissaire du District. En l'absence de coutume, ils jugent en équité.

Les tribunaux de territoires ont été institués à la fois pour réviser les sentences des autres tribunaux indigènes et pour connaître de certaines catégories d'affaires tels les conflits qui opposent des chefs ou des indigènes relevant de circonscriptions différentes.

Leur ressort s'étend au territoire.

Dans les districts urbains il comporte l'étendue du district.

Ces tribunaux sont composés d'un président européen et d'indigènes assumés par lui parmi les juges des autres tribunaux.

Dans tous les tribunaux indigènes siège obligatoirement un *greffier;* celui-ci doit être indigène et posséder une instruction suffisante pour formuler le jugement par écrit.

Tous les tribunaux indigènes sont sous la surveillance des autorités judiciaires belges; *c'est le juge du tribunal du parquet* qui est investi de cette mission. Ce magistrat peut annuler, même d'office, les jugements de tout tribunal indigène de son ressort même de ceux présidés par un fonctionnaire européen qualifié, même les jugements rendus en degré de révision ou d'appel. C'est un véritable droit de cassation dont est investi ce magistrat.

Compétence. — Qu'il s'agisse de poursuites au répressif ou de contestations d'ordre civil, tous les indigènes du Congo et des Colonies voisines sont justiciables des tribunaux indigènes.

Peines. — Les tribunaux indigènes peuvent prononcer les peines suivantes :

1° La servitude pénale : celle-ci ne peut excéder un mois (deux mois quand le tribunal est présidé par un fonctionnaire européen qualifié);
2° La peine du fouet : huit coups au maximum et jamais contre les femmes, enfants et vieillards;
3° L'amende : maximum 1000 francs (deux mille si le tribunal est présidé par un fonctionnaire européen qualifié).

Qu'on ne se méprenne pas sur ces peines légères. Il ne faut pas oublier qu'à côté du droit coutumier il existe un droit écrit belgo-congolais et des tribunaux européens chargés de l'appliquer.

*
* *

Les tribunaux indigènes fonctionnent depuis plus de 10 années sur la base de la Réforme de 1926, plusieurs fois amendée depuis. Ils ont rendu des milliers de jugements, les noirs aimant les procès.

Si l'on en juge par ceux qui sont publiés par le «Recueil de la jurisprudence indigène», ces jugements sont sensés et empreints d'équité. D'après les magistrats coloniaux, la motivation des jugements laisserait à désirer et la jurisprudence serait diffuse. Qui peut s'en étonner?

Nul ne nie cependant les conséquences heureuses de la Réforme judiciaire dont les premiers bienfaits furent le renforcement du prestige des chefs traditionnels et la fin des interminables palabres auprès des agents territoriaux et des missionnaires.

Au cours de mon récent voyage au Congo belge, j'ai assisté aux audiences des Tribunaux indigènes, chaque fois que l'occasion s'en présentait La dignité avec laquelle mes collègues noirs rendaient la justice et l'attention avec laquelle ils suivaient les débats m'ont impressionné et comptent parmi les bons souvenirs de ce voyage.

A PRELIMINARY INVESTIGATION OF ASSIMILATION, RESPIRATION AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF *ZYGOPHYLLUM COCCINEUM* IN RELATION TO SOIL MOISTURE [1]

BY

DR. T. M. TADROS,
ASSISTANT PROFESSOR OF BOTANY, FAROUK I^ST UNIVERSITY, ALEXANDRIA.

CONTENTS.

INTRODUCTION.

It is generally agreed that xerophytes respond to the decrease of soil moisture by raising their osmotic concentration.

[1] Communication présentée en séance du 5 avril 1948.

Whether this rise is attained through storage of electrolytes or non-electrolytes is not definitely settled. Fitting (1911) and Eaton (1928) obtained results which support the view that storage of electrolytes is responsible for the rise in the osmotic concentration. Results obtained by Dixon and Atkins (1915) support the view that non-electrolytes produce that effect.

The author (1936) found that while the majority of xerophytes have their osmotic concentration increased by dryness of the soil through the rise of the electrolyte content, *zygophyllum coccineum* behaved differently.

A *zygophyllum* plant cultivated in the botanical garden of the Faculty of Science of Cairo, was found to possess a higher osmotic concentration than the desert specimens which grew under much drier conditions. That rise in the osmotic concentration was found to be associated with a lower electrical conductivity of the sap, signifying either an increase in the non-electrolyte or a decrease in the electrolyte content of the sap.

Thus it was thought that an investigation on the effect of soil moisture on the intensity of assimilation in *Z. coccineum* and the physico-chemical properties of the sap may throw light upon the role played by the non-electrolytes represented by the assimilates in raising the osmotic concentration of the sap.

The intensity of respiration of the plant under different soil moisture conditions was also studied so as to obtain information about its metabolic activities.

Together with these, the osmotic concentration and electrical conductivity of the sap and the bound or unfreezable water were investigated.

EXPERIMENTAL METHODS.

The experimental plants were transplanted as seedlings brought from the desert in February 1939. They were grown singly in medium-sized pots in Nile silt soil.

The plants were brought up normally with adequate irrigation until the time of experimentation, when a fairly-sized vigorous plant was selected and kept in the laboratory window without irrigation.

Experiments were done on detached pieces of the shoot once every six days for 4 periods referred to in the text as Z_1, Z_2, Z_3 and Z_4 During this time, the water content of the soil decreased uniformly, the lowest water content being at Z_4.

The water retaining capacity of the soil was 47.4% of the air dry weight of the soil, which is certainly too generous for *Zygophyllum,* since in the desert it hardly receives 6 to 10% of soil moisture in the most favourable rainy season (Tadros 1936).

MEASUREMENT OF ASSIMILATION AND RESPIRATION.

The apparatus described by Boysen-Jensen (1928) was employed in this work for assimilation and respiration measurements. The method is based on the absorption of CO_2 from a current of air passing over the plant material.

The apparatus was originally devised especially for experiments of short duration for 15 or 20 minutes; but preliminary investigations showed that such short intervals may not give sufficient indication of the value of assimilation or respiration. For this, the apparatus was here supplied with 5 absorption tubes, instead of one, and these were provided with fritted glass bubblers to ensure perfect absorption of CO_2; and thus 5 successive determinations were done, the average of which was taken as a representative of the intensity of assimilation or respiration under the conditions of the experiment.

During each interval, 5 litres of air were passed through the plant chamber. The source of light used was a 250-watt electric lamp with a concave mirror and placed at a distance of 30 cms. from the plant chamber and separated from it by a screen of running water.

The temperature was kept constant with a fluctuation of $\pm 1°$ C.

During the respiration experiments, the light was cut off and the plant chamber enclosed in darkness by a black screen, and the air was freed from CO_2 before passing into the plant chamber.

Fresh air with a fairly constant CO_2 content was obtained from the outside by passing the inlet tube of the apparatus through a hole in the window.

EXPRESSION OF ASSIMILATION AND RESPIRATION RESULTS.

The amount of CO_2 intake as measured in this way is only an indication of the apparent assimilation, *i. e.* the balance between real assimilation and respiration under the conditions of the experiment. The real or actual assimilation is equal to the apparent assimilation added to the corresponding value of respiration.

The data presented here for apparent assimilation and respiration express values obtained during a period of about 2 hours at 5 successive intervals, the average of which was calculated per hour for the sake of comparison.

These values are expressed as mgms. of CO_2 per litre of atmospheric air per hour per 100 gms. of fresh weight of the plant material used. It was difficult to use the leaf area basis, since the total area of small juicy leaflets of *Z. coccineum* cannot be measured with accuracy.

DETERMINATION OF THE UNFREEZABLE (BOUND) WATER.

The unfreezable or bound water was determined by the calorimetric method which depends upon estimating the heat of fusion of the ice formed in the frozen plant tissues.

This method was described in detail by Loomis and Shull (1937) and adopted by Greathouse and Stuart (1934), Welch (1938) and Schopmeyer (1939). The formula used was that given by Loomis and Shull with a correction for a tinfoil cup used as a container for the plant tissues.

The tissues were frozen at — 12°C for about 4 hours.

Mean calorimeter factor...................... = 1,14

Mean specific heat of oven dried material of *Z. coccineum* = 0.40

The mean specific heats of water at the temperature ranges concerned were taken from Washburn (1929).

CRYOSCOPIC AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY MEASUREMENTS.

Freezing point determinations were made by the standard Beckmann's method, using a micro Beckmann's apparatus. The freezing point depression is referred to in the text as Δ.

Measurements of the specific conductance were carried out by the standard physical chemistry procedure using a direct reading Kohlrausch universal bridge. The specific conductivity values are here multiplied by 10^3 and designated $Cv \times 10^3$.

VARIATION IN THE ASSIMILATION RESULTS BETWEEN DIFFERENT SAMPLES.

Table (1) contains the results of assimilation experiments on different pieces of shoot detached from one *Z. coccineum* plant grown in a pot with a constant soil moisture.

Table 1.

No. OF SAMPLE.	DURATION OF EXPERIMENT MINUTES.	APPARENT ASSIMILATION MGMS./L/H/100 GMS. F.W.	AVERAGE (a) ± st. deviation.	$\frac{A - a}{e}$
1.	19.5 21.0 19.0 21.0 19.5	2.09 3.48 4.18 5.10 2.55	3.48 ± 1.22	4
2.	21.5 21.5 20.5 19.0 19.0	1.63 3.47 4.17 5.56 0.23	3.01 ± 2.10	0.12
3.	20.0 21.0 18.5 23.0 20.0	1.32 2.64 2.95 5.27 2.42	2.92 ± 1.45	0.63
4.	18.0 18.5 19.0 20.0 17.0	2.25 2.77 3.11 3.46 2.60	2.84 ± 0.46	1.3
5.	19.5 21.0 17.5 19.0 19.5	1.81 2.34 3.68 4.90 0.91	2.73 ± 1.58	2.2
Total mean (A)	...	... ...	2.996	
Standard deviation	...	... ...	± 0.27	
Standard error (e)	...	... ...	± 0.12	

Considering the individual items in each sample, it is found that in samples 1-4 the items that fall within the limits of the standard deviation are 60 % and in sample 5, 40 % only of the total number of items.

Statistically, these items cannot be considered a normally distributed data. In fact, the variation is markedly wide, especially in the first and last experimental intervals which give too low values in all samples.

If we consider the total mean, however, we find that 80 % of the averages lie within the limits of the standard deviation. The average of sample (1) that represents the other 20 % differs from the maximum limit by 0.21.

Thus, the average for each sample is taken as a representative of its apparent assimilation under the conditions of the experiment.

The wide fluctuation in the assimilation results is mainly attributed to the fact that the cut pieces of shoot are not supplied with water during the experiment.

Evidence is available (Tadros 1945) that plants supplied with water during the assimilation experiments continue for a fairly long time assimilating with an almost uniform rate under constant conditions of light and temperature, whereas plants not receiving water show wide fluctuations in their rates of assimilation.

In the present work, the detached pieces of shoot were, intentionally, not supplied with water in order not to change the water conditions of the plant, which is apt to change the physico-chemical properties under investigation.

In any subsequent investigation of this kind, intact plants are better used, with the necessary modification of the method of assimilation measurements.

EFFECT OF DECREASING SOIL MOISTURE ON ASSIMILATION AND RESPIRATION.

Results of measurements of apparent assimilation and respiration relative to decreasing soil moisture are given in table 2 and illustrated in figure 1.

Table 2.

No. of plot.	Soil moisture o/o dry wt.	Apparent assimilation: Time minutes.	Apparent assimilation: mgms. CO_2 /L/H/100 gms. F.W. intake	Apparent assimilation: Average ± standard Deviat'n.	Apparent assimilation: Range of var'n.	Respiration: Time minutes.	Respiration: mgms. CO_2 /L/H/100 gms. F.W. output.	Respiration: Average ± standard Deviat'n.	Respiration: Range of var'n.	Average actual assimil'n.
Z_1	29.34	19.5 19.0 18.0 22.0 18.5	- 0.42 0.42 0.42 3.53 1.04	1.0 ± 1.51	-0.51 to 2.51	20.0 19.0 18.5 19.0 20.0	2.63 1.94 0.26 1.94 1.94	1.74 ± 0.88	0.86 to 2.62	2.74
Z_2	16.29	18.0 18.0 19.0 21.0 19.0	3.04 3.04 3.64 4.25 2.43	3.28 ± 0.83	2.45 to 4.11	20.0 19.0 20.0 19.5 20.0	3.35 1.77 0.98 0.98 2.56	1.93 ± 1.03	0.90 to 2.96	5.21
Z_3	9.41	21.0 19.5 18.0 20.5 20.0	4.60 5.25 5.69 3.28 3.72	4.51 ± 1.01	3.50 to 5.52	21.0 18.0 12.5 19.0 21.0	0.08 0.12 0.14 0.00 0.29	0.13 ± 0.11	0.02 to 0.24	4.64
Z_4	6.02	21.0 19.5 17.5 19.5 20.0	- 1.79 0.45 0.67 0.89 0.45	0.13 ± 1.09	-0.96 to 1.22	20.0 19.0 19.0 18.5 20.5	0.98 6.38 3.40 8.09 3.83	4.54 ± 2.76	1.82 to 7.30	4.67

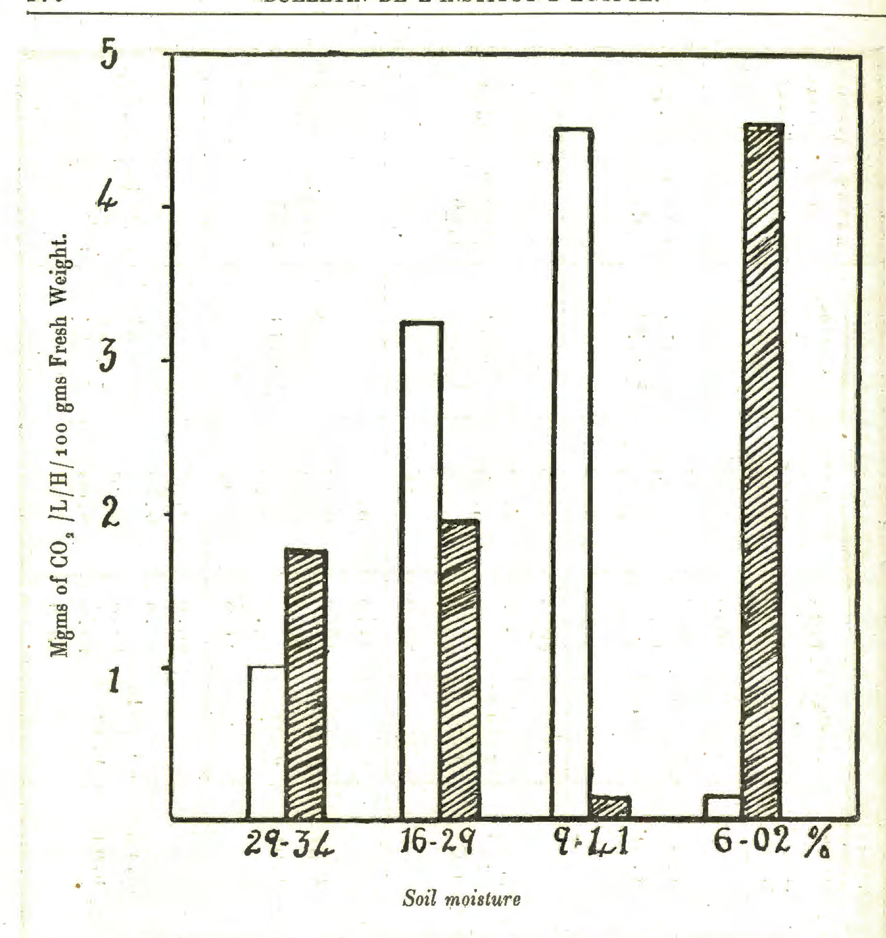


Fig. 1.—Average Apparent Assimilation (empty) and respiration (hatched) of *Z. coccineum* at different soil moistures.

The range of variation in the assimilation results, though somewhat overlapping in the 4 plots, yet they distinctly belong to statistically different sets.

In respiration Z_1 and Z_2 have almost equal averages with similar ranges of variation, which are quite distinct from Z_3 and Z_4, both of the latter being also widely different.

Apparent assimilation is almost nil at the lowest soil moisture content, whereas respiration is most active.

This signifies disorganisation in the plant body..

At 9.41 % soil moisture, assimilation goes on at a relatively high rate almost approaching the highest values obtained for the same plant at optimal light conditions (Tadros 1945); whereas respiration is minimum.

In general, the nett assimilation increases readily with decrease of soil moisture, much exceeding respiration at the moderate soil moistures of 16.29 % and 9.41 %. At 29.34 % respiration exceeds assimilation. Thus, a high water content as this, though much below the saturation capacity of the soil, is not in favour of the process of building in *Z. coccineum*

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF THE SAP.

Results of determination of the tissue water content, transpiration rate, osmotic concentration, and electrical conductivity of the sap and unfreezable water are given in Table 3.

The water content of the plant tissues is practically unaffected by the dryness of the soil till Z_3 with soil moisture of 9.41 %, after which there is a marked diminution in the tissue water content.

The transpiration rate decreases with decrease of soil moisture from 5.86 % to 0.85 %. In the assimilating branches, the rate of transpiration is generally higher than in the respiring ones, and the difference becomes more marked with the increase of water deficit in the soil.

The osmotic pressure rises from Z_1 to Z_2 to Z_4, but a relatively lower value is obtained in Z_3. Osmotic pressures measured after the experiments of assimilation and respiration had been running are found to decrease except in Z_3 again, where a slight rise is observed.

Absolute values of the specific electrical conductivity generally decrease with increase of soil moisture. There is a perceptible rise of conductivity after assimilation and respiration, except at the point of maximum assimilation Z_3, where a decrease in conductivity, associated with the previously mentioned increase in osmotic concentration, takes place.

The relative values of conductivity to freezing point depression are almost constant in all cases, except Z_3, where it is higher.

After assimilation and respiration, this ratio rises in Z_1, Z_2 and Z_4 irregularly.

Table 3.

No. OF PLOT AND CONDITION.	SOIL MOISTURE o/o DRY WT.	WATER CONTENT OF PLANT o/o Fresh wt.	Fr. Wt. of SAMPLE GRMS.	TRANSPRN. DURING EXPERIM'T o/o Fr. wt.	OSMOTIC PRESSURE ATMS.	$C_{V} \times 10^{3}$ AT 25 ± 0.5 °C	$C_{V} \times 10^{3}$ Δ	FREE WATER. o/o TOTAL WATER.	BOUND WATER. o/o TOTAL WATER.
Z_1	29.34	92.51	4.53	...	21.40	34.14	19.17	86.64	13.36
Before Ass......	...	...	4.95	5.86	18.16	37.56	24.87	...	...
After »	...	...	4.66					...	...
Before Resp. ...	...	...	3.81	5.12	18.28	37.56	24.71	...	...
After »	...	...	3.615					...	...
Z_2	16.29	91.45	6.21	...	27.03	42.20	18.78	83.83	16.16
Before Ass......	...	...	5.08	5.51	23.08	46.95	24.46	...	...
After »	...	...	4.80					...	...
Before Resp. ...	...	...	6.80	2.57	20.17	44.19	26.30	...	...
After »	...	...	6.625					...	...
Z_3	9.41	92.70	5.76	...	24.99	52.17	25.08	65.0	35.0
Before Ass......	...	...	4.635	2.80	25.60	51.44	24.15	...	...
After »	...	...	4.505					...	...
Before Resp. ...	...	...	5.13	1.17	25.23	50.09	23.83	...	...
After »	...	...	5.07					...	...
Z_4	6.02	87.87	3.58	...	31.21	50.76	19.52	56.25	43.75
Before Ass......	...	...	4.473	0.85	31.33	53.65	20.56	...	...
After »	...	...	4.435					...	...
Before Resp. ...	...	...	2.365	1.06	32.05	56.91	21.31	...	...
After »	...	...	3.340					...	...
Z (desert)	2.70	87.29		...	28.68	46.66	19.52	85.94	14.06
Before Ass......	...	...	13.30	1.50	29.16	46.95	19.32	...	...
After »	...	...	13.10					...	...
Before Resp. ...	...	...	11.04	0.68	29.68	48.23	19.53	...	...
After »	...	...	10.97					...	...

Physico-chemical changes in *Z. coccineum* produced by changes in soil moisture.

The capacity for water binding increases consistently with increase of drought. The proportional increase in the bound water far exceeds the proportional increase in the osmotic concentration, and thus no direct relation can be drawn between water binding and osmotic concentration of the plant sap.

EFFECT OF ADDITION OF ELECTROLYTES AND NON-ELECTROLYTES ON THE SPECIFIC CONDUCTIVITY OF THE PLANT SAP.

For a satisfactory explanation to be obtained from electrical conductivity measurements, the role played by electrolytes and non-electrolytes in producing these changes in conductivity values, has to be investigated. For this purpose, the following experiment was carried out.

A considerable quantity of sap was extracted from *Kalanchoe aegyptiaca*, a succulent member of the Crassulaceae commonly cultivated in gardens.

Ten samples of 10 ml. each were measured in test tubes and divided into two equal lots. To one lot glucose was added in variable quantities as shown in Table 4; and to the second lot KCl was added in respectively

Table 4.

STRENGTH OF SAP.	SUBSTANCE ADDED.	QTY IN GMS. ADDED PER 10 ML OF SAP.	$C_{V} \times 10^{3}$ AT 25 ± 0.05 °C.	$C_{V} \times 10^{3}$ GLUCOSE CONSTANT.	$C_{V} \times 10^{3}$ KCL CONSTANT.
Natural	...	...	10.38	...	...
N/9	Glucose	0.200	9.73	...	31.83
N/6	—	0.300	9.39	...	30.79
N/4.5	—	0.400	9.25	...	31.04
N/3.6	—	0.500	9.19	...	30.28
N/3	—	0.600	9.25	...	29.81
N/9	KCl	0.083	22.36	20.41	...
N/6	—	0.124	26.94	25.73	...
N/4.5	—	0.166	32.95	30.05	...
N/3.6	—	0.207	39.54	35.10	...
N/3	—	0.248	44.72	39.12	...

equivalent quantities so that the normalities of both glucose and KCl became N/9, N/6, N/4.5, N/3.6 and N/3, regardless of the original concentration of the sap.

After determining the conductivity of these solutions, 0.2 gm. of glucose was added to the samples containing varying quantities of KCl (Table 4 and figure 2, glucose constant).

An equivalent quantity of 0.083 gm. of KCl was added to the samples containing varying quantities of glucose (Table 4, figure 2, KCl constant).

The results obtained show that :

1) the conductivity of the plant sap is lowered by addition of glucose in a small quantity, but further addition of glucose hardly produces any more change.

2) Addition of KCl produces almost a linear increase in the conductivity of the sap.

3) The addition of a constant amount of glucose to the sap containing varying quantities of KCl, produces a regular decrease in the conductivity of the solution. This decrease is augmented with the increase of the electrolyte concentration.

4) In the sap containing varying quantities of glucose, addition of a constant quantity of KCl to produce a high electrolyte content increased the conductivity of the sap.

This increase is slightly lowered with the increase of glucose concentration.

The conclusion that can be drawn from these results is that the addition of glucose in small quantities lowers the conductivity of the plant sap, the lowering being more marked with sap of higher conductivities, *i. e.* sap with higher electrolyte contents. In the same way by the disappearance of glucose the conductivity may be raised. Glucose and other hexoses are supposed to be the nearest photosynthetic products, as well as the first consumable sugars in respiration.

A similar result was arrived at with sucrose by Greathouse (1938), who also found that with further addition of sucrose the conductivity increased. The data presented by him in this occasion indicate that

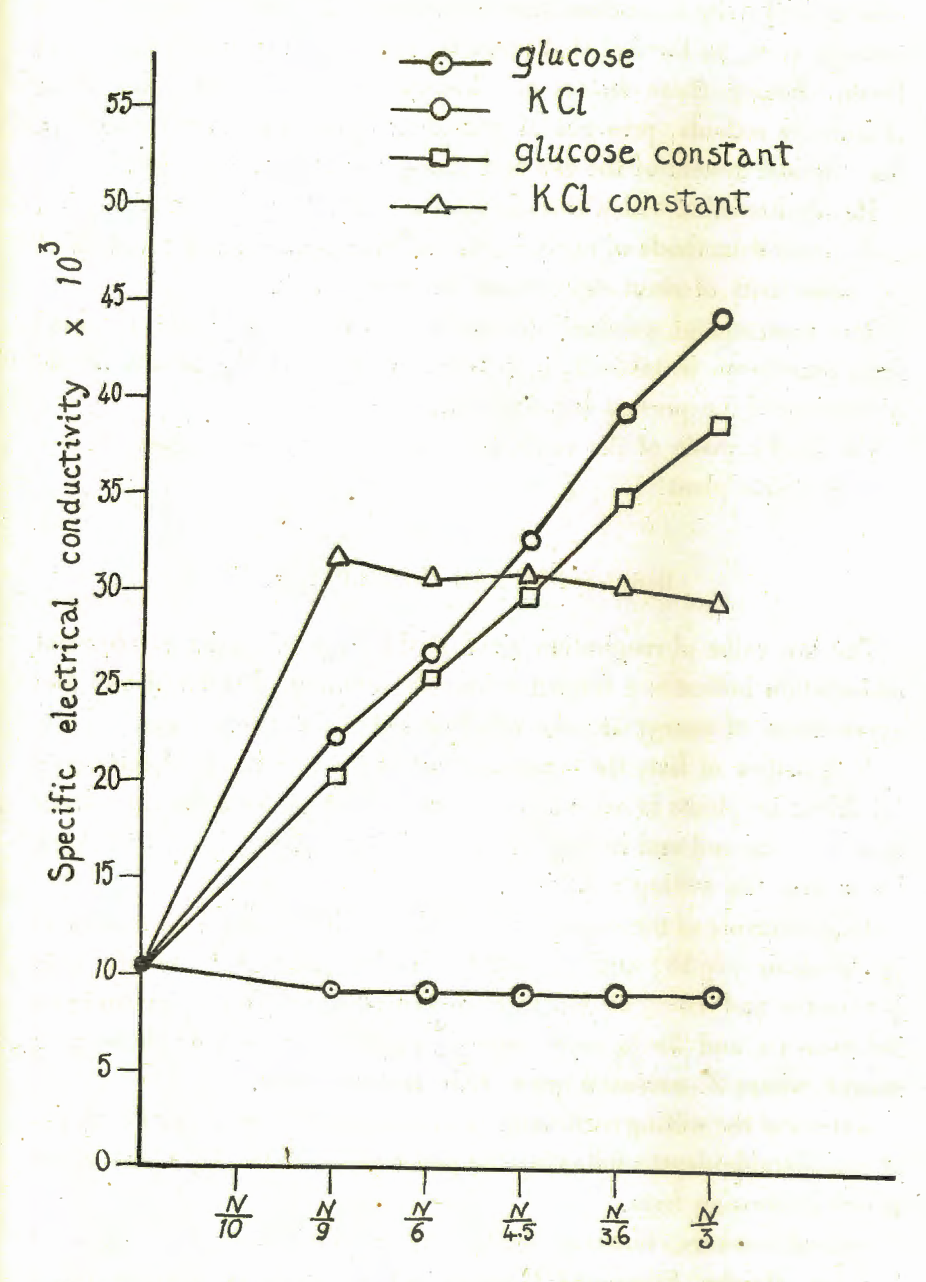


Fig. 2. — Specific electrical conductivity of *Kalanchoe* sap with added *glucose and KCl.*

conductivity values obtained from plant saps must be interpreted cautiously, owing to the fact that there are several factors which may affect them. Among these factors are bound water, viscosity, absorption of ions by colloids, presence of non-electrolytes and other changes in the colloidal system of the sap and changes of temperature, etc.

He admitted that with a critical examination and application of physical and chemical methods of analysis, the relation between cause and effect of conductivity of plant saps should become clearer.

The precision of conductivity methods and the evidence obtained from data given in table 4, help to safely interpret the results in the discussion of the present investigation.

Use is also made of the electrolyte ratio $\frac{Cv}{\Delta}$ for relative values of one and the same plant.

DISCUSSION AND CONCLUSION.

The low value of respiration given at the stage of maximum apparent assimilation indicates a tendency towards building of material and less expenditure of energy at relatively low soil moisture contents.

As a matter of fact, the water content of the soil in the desert spots inhabited by plants is extremely low; and guessing from the fine clayey texture of the soil and its high water retaining capacity, it must be much lower than the wilting coefficient.

Measurements of the water contents of the soil in the wet season, made by Montasir (1938) and the author (1936) show that they fluctuate between 2 and 10 % at depths of 20-40 cms. Higher water contents between 10 and 30 % only occur in marshy localities or those near shores, where *Z. coccineum* grows only spontaneously.

A study of the wilting coefficients of such soils and of their water contents at considerable depths following the penetration of the plant roots might reveal interesting facts.

Several workers, however, have come to similar conclusions. For instance, Harder, Filzer and Lorenz (1931) found that the rate of assimilation in some Xerophytes such as *Haloxylon articulatum* and *Limoniastrum calycinum* was not less in the hottest and driest time than after the

rain. Some of them even formed leaves and fruits under such severe conditions.

It is rather interesting to note that *Zygophyllum* and *Holoxylon* are of a similar succulent habit.

Greathouse and Stuart (1934) and (1936), on studying the relation of physical properties and chemical composition to winter hardiness in red clover plants, found that the adaptability of this plant to winter hardiness is closely associated with its metabolic rate. They found a rise in the unfreezable water ratio, in the osmotic pressure, in the total sugars, dextrins, starch, total and non-protein nitrogen, and a lower moisture content and specific conductance values.

Winter hardiness is physiologically analogous with drought resistance, both being responses to reduction of free soil moisture content.

Iljin (1916) found that assimilation of plants under dry conditions is much less than the assimilation of the same plant under moist conditions, in xerophytes as well as in mesophytes growing under very hard conditions.

The same author (1922) found that drought produces a loss of dry weight of the plant.

In the present contribution, it is shown that under very low soil moisture, below which the plant begins to wilt, the rate of respiration increases while apparent assimilation falls to a minimum.

Welch (1938) found that the loss in dry weight in *Bryophyllum* is due to respiration.

It is also noticed that the tissue water content is not affected by decrease of soil moisture except at the beginning of wilting, where the rate of assimilation becomes minimum.

Mme. Brilliant (1924) as stated by Maximov (1929) gave evidence in some of her results that excess of water somewhat delays assimilation, but in general, the assimilation capacity falls with the fall of the water content of the leaves.

Dastur (1924) also came to a similar conclusion.

In other words, there is an optimum soil moisture for assimilation.

The results of Dastur and Mme. Brilliant may explain the drop shown during the last experimental intervals in the assimilation experiments,

when the tissue water content is diminished through transpiration. Evidence for this is the fact that this drop is greater in the sample with higher water supply from the soil, in which transpiration is most active.

CORRELATION BETWEEN THE METABOLIC PROCESSES AND THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES.

At the point of the highest CO_2 balance (9.41 % of soil moisture), the osmotic concentration of the sap rises but slightly after the assimilation experiment. This rise is associated with a decrease in the specific conductance indicating the formation of more sugar, assuming that the conductivity measurements made on the sap of *Kalanchoe* (table 4) apply for *Zygophyllum*. The rise of the osmotic pressure cannot be due to the concentration of the sap by loss of water or else the conductivity should have been higher.

In the other plots Z_1, Z_2 and Z_4, conductivity rises after the processes of assimilation and respiration. This can be attributed to the disappearance of sugars by increased respiration activity, since no fresh supply of electrolytes is available for these detached pieces of shoot.

The rise in the osmotic concentration of the sap by drought is not proportionate with the high drop of water content in the soil. This is in accordance with the results obtained in 1936. Stoddart (1935) and Migahid (1937) believe that a high osmotic pressure is a result of drought and not an adaptation to it.

Stanfield (1932) obtained no definite correlation between the osmotic pressure of the leaves and the soil moisture.

He stated that the osmotic pressure of the sap gives an index of the water conditions surrounding the plant, but these conditions are so many that they must be considered as a unit rather than as separate factors.

WATER BINDING.

The considerable increase of non-freezable water by drought is definitely shown in this investigation. It seems that water binding is an important factor by which the protoplasm of such a xerophyte can withstand drought.

Evidence is given here that water binding has no direct relation with the rise in the osmotic concentration; and thus there is good reason to believe that the process of water binding takes place in the colloids of the protoplasm and in the colloidal parts of the cell sap which are not osmotically active.

The role played by the protoplasmic capacity of water binding as an adaptation for drought resistance is still subject to discussion by different workers.

Welch (1938) stated that the increase in the unfreezable water did not seem to be responsible for the water retaining ability of the leaf but rather a result of drying. This seems to hold good with *Z. coccineum* as far as our experimental conditions are concerned, since the percentage of bound water in the desert sample (table 3) with a soil moisture of 2.7 % is nearly equal to that in Z_4 with a soil moisture of 29.34 %.

On the other hand, Newton and Martin (1930) as stated by Schopmeyer (1939), obtained a very definite correlation in cereal crops and grasses between the degree of drought resistance and the bound water content.

Migahid (1938) pointed out that the dry environment, possibly induces within the plant a hardening process which reflects itself in an increased affinity for water by increased capacity of water binding.

The results obtained in this investigation, especially those of assimilation and respiration, can further be confirmed if the experiments are repeated on more samples of *Z. coccineum* and other typical xerophytes cultivated under controlled moisture conditions in larger containers and in desert soils.

SUMMARY.

1. The rate of assimilation and respiration of *Zygophyllum coccineum* under different soil moistures were measured together with the changes in its physico-chemical properties induced by dryness of the soil.

2. Apparent assimilation which represents the carbon balance in the plant was found to increase with dryness of the soil to a certain limit beyond which the balance was upset resulting in a big fall of the assimilation value associated with a rise in the respiration value.

3. The tissue water content was not affected by changes in soil moisture until the plant reached the wilting stage.

4. Transpiration resistance increased with decrease of soil moisture. The transpiration rate was greater in the assimilating than in the respirating branches.

5. The osmotic concentration of the sap increased with dryness of the soil; and this was associated with but not proportionate to a more defined increase in the bound water content of the tissues.

6. It was concluded that water binding takes place in the colloids of the protoplasm and in the osmotically inactive colloidal constituents of the cell sap, possibly as a result of drought.

7. Changes in the osmotic concentration after the processes of assimilation and respiration followed the changes in the carbon balance. Thus a decrease in the osmotic concentration took place when the katabolic balance predominated and an increase at the maximum assimilation stage.

8. Changes in the electrical conductivity of the sap were found to explain, with critical examination, the metabolic changes referred to above.

REFERENCES.

Boysen Jensen, P. (1928), *Über neue Apparate zur Messung der Kohlensaüereassimilation, der Respiration, der Öffnungsweite, der Spaltöffnungen und der Beleuchtungsstärke. Planta Archiv für Wiss. Bot.*, 6 Band., 3 Heft.

Dastur, B. st. (1924), *Water content, a factor in photosynthesis, Ann. Bot.*, 38, 779.

Eaton, F. M. (1928), *The water requirement and cell sap concentration of Australian salt bush and wheat as related to the salinity of the soil.*

Fitting, H. (1911), *Die Wasserversorgung und die Osmotischen Druckverhältnisse der Wüstenpflanzen Zeit. Bot.*, 3, 209-275.

Greathouse, G. A. and Stuart, N. W. (1934), *A study of the physical and chemical properties of red clover roots in the cold hardened and unhardened condition.* Univ. of Maryland, Agr. Expt. St. Bull. No. 370.

—— (1936), *The relation of physical properties and chemical composition of red clover plants to winter hardiness.* Univ. of Maryland, Agr. Expt. St. Bull. No. 391.

Greathouse, G. A. and Stuart, N. W. (1938), *Conductivity measurements of plant sap. Plant Physiol.*, vol. 13, No. 3.

Harder, R., Filzer, P. und Lorenz, A. (1932), *Über versuche zur Bestimmung der Kolensaüereassimilation immergrünen Wüstenpflanzen während die Trockenzeit in Beni Unif* (Algerische Sahara). *Jarb. f. Wiss. Bot.*, 75, 45.

Iljin, W. S. (1916), *Relation of transpiration to assimilation in Steppe Plants. Journ. of Ecology*, 4, 65.

Loomis, W. E. and Shull, C. A. (1937), *Methods in plant physiology, a laboratory manual and research handbook*, Mc. Graw Hill, New York.

Maximov, N. A. (1929), *The plant in relation to water* (English translation) Macmillan Co.

Migahid, A. M. (1937), *The water economy and the development of Kalanchoe aegyptiaca under different conditions of soil moisture. Bull. Fac. of Sc.*, Fouad Ist Univ. No. 11.

—— (1938), *Binding of water in relation to drought resistance. Bull. Fac. of Sc.*, Fouad Ist Univ. No. 18.

Montasir, A. H. (1938), *Egyptian soil structure in relation to plants. Bull. Fac. of Sc.*, Fouad Ist Univ. No. 15.

Schopmeyer, C. S. (1939), *Transpiration and Physico-chemical properties of leaves as related to drought resistance in Loblolly Pine and Shortleaf Pine. Plant Physiol.* vol. 14, No. 3.

Stanfield, J. F. (1932), *Osmotic pressure of leaves of Pinus scopulurum and certain environmental factors. Bot. Gaz.*, vol. XCIII, No. 4.

Stoddart, L. A. (1935), *Osmotic pressure and water content of prairie plants. Plant Physiol.*, 10, 661-680.

Tadros, T. M. (1936), *Osmotic pressure of Egyptian desert plants in relation to water supply. Bull. Fac. of Sc.*, Fuad Ist Univ., No. 7.

—— (1945), *The ecological amplitude of Z. coccineum as indicated by its photosynthetic activity under different conditions of light and temperature. Bull. Institut d'Égypte* (1945).

Washburn, E. W. (Editor) (1929), *International critical tables of numerical data.* vol. 5, McGraw Hill, New York.

Waugh, J. G. (1939), *Some investigations on the assimilation of apple leaves. Plant Physiol.*, vol. 13, No. 3.

Welch, W. B. (1938), *Water relations in Bryophyllum calycinum subjected to severe drying. Plant Physiol.*, vol. 13, No. 3.

ÉTUDE

SUR L'ARSENIC DANS L'ORGANISME HUMAIN

1. IDENTIFICATION. — 2. DOSAGE.

3. MÉTHODE DE DOSAGE[1]

PAR

Dr S. MIHAÉLOFF.

A deux reprises différentes, en 1938 et 1939, le Ministère de l'Hygiène publique interdit à deux firmes, en Égypte, la vente de leurs vins, motivant une forte teneur en arsenic et l'accumulation de ce métalloïde dans les différentes parties de l'organisme du fait de sa lente élimination.

J'étais chargé, par les firmes intéressées, de :

a) expertiser les dits vins;

b) éliminer le surplus d'arsenic.

J'ai trouvé dans certains échantillons plus que 0,003 d'arsenic par litre.

Par des procédés chimiques appropriés, sans nuire à la qualité du vin ni rien modifier à sa composition initiale, j'ai ramené la teneur en arsenic au taux légalement admis (— 0,001 par litre).

Ainsi les vins en question ont été vendus avec l'approbation, sans réserve, du Ministère de l'Hygiène publique.

Ces deux expertises ont été le point de départ pour étudier la vitesse de l'élimination de ce métalloïde (*As*) par l'organisme humain.

---

[1] Communication présentée en séance du 12 janvier 1948.

Les questions qui se posaient étaient :

1° Combien de temps ce métalloïde restait en circulation ;

2° Par quelle voie il s'éliminait en plus forte quantité ;

3° Si les différentes formes de préparations arsenicales avaient une influence quelconque sur la vitesse ou la voie de l'élimination.

Je ne pouvais, à cet effet, mieux faire que de m'adresser à des personnes soumises aux traitements arsenicaux.

A cet effet, chez 100 personnes traitées par :

1. Salvarsan (Ehrlich),

2. Néosalvarsan (Ehrlich),

3. Norvasénobenzol (Billon),

4. Galyl (Mouneyrat),

5. Argento-salvarsan (Hata),

j'ai recueilli :

Avant l'injection : a) sang ; *b*) urine ; *c*) évacuations alvines.

Après l'injection : (1, 3, 6, 12, 18, 24 heures) de 0,15 ; 0,30, 0,45, 0,60, d'une des préparations susmentionnées : *a*) sang ; *b*) urine ; *c*) évacuations alvines.

Les quantités utilisées, à l'analyse, pour chaque espèce fut de 10 grs.

Identification.

La méthode analytique employée est celle de la microchimie en usage en toxicologie avec la simplification signalée dans une de mes publications antérieures (1) sur laquelle il est inutile de s'attarder ici.

Brièvement résumés, les résultats obtenus au cours de ces recherches ont été les suivants :

Avant l'injection : a) sang ; *b*) urine ; *c*) évacuations alvines, pour une prise d'essai de 10 grammes de chaque ; pas constaté la présence d'arsenic.

Après l'injection : a) comme corps étranger, les susdites préparations ne restent que peu de temps dans le sang. Il a pu être constaté 1 et 3 heures après l'injection. *Rarement après 6 heures.* Plus tard que cela, pour une prise d'essai de 10 grammes, les résultats ont été franchement négatifs ;

b) L'arsenic n'est éliminé qu'en quantité relativement faible par les reins (35 à 40 %). Cette élimination ne se prolonge pas au delà de 6 heures ;

c) La majeure partie de ce métalloïde est éliminé par l'intestin (60 à 65 %). La durée de cette élimination est très variable. Elle peut durer même 24 heures. Je n'ai pas eu la possibilité de suivre l'observation au delà de 24 heures.

Dosage.

Pour effectuer ces dosages, il fallait avant tout déterminer la teneur en arsenic de diverses préparations mises en expérience.

Les produits en question répondent aux formules suivantes :

OH OH
$H^2{=}N$ C^6H^3 C^6H^3 $N{=}H^2$
As ═ As

SALVARSAN = 606
p. dioxy. m. diamino diarsenobenzol

Insoluble dans l'eau, nécessite sa transformation en sel chlorhydrique soluble, par fixation d'addition de 2 molécules de H*Cl*, forme sous laquelle se trouve dans le commerce dont la formule est :

$$\begin{matrix}HCl.\,OH \\ H^2{=}N\end{matrix}\!\!>C^6H^3{-}As{=}As{-}H^3C^6<\!\!\begin{matrix}OH.\,HCl. \\ N{=}H^2\end{matrix}$$

SALVARSAN HYDROCHL.
dichloro. p. dioxy. m. diamino diarsenobenzol

Dans cet état, pour une prise d'essai de 0, 250, j'ai obtenu 14, 2361 % de $As_2 S_3$ ce qui correspond à une teneur de 34,168 % d'As.

NÉOSALVARSAN & NOVARSÉNOBENZOL
mono méthylen sulfoxylate de sodium
du p. dioxy. m. diaminoarsénobenzol

Produits parfaitement solubles dans l'eau et plus stables que le salvarsan.

Pour Néosalvarsan, pour une prise d'essai de 0,297, j'ai obtenu 0,997 % de $As_2 S_3$ correspondant à une teneur de 20,40 % d'As.

Pour Novarsénobenzol, pour une prise d'essai de 0,250, j'ai obtenu 0,737 % de $As_2 S_3$ correspondant à une teneur de 17,95 % d'As.

Ces deux produits se différencient, d'une part, par les mêmes réactions de distinction avec le salvarsan et son sel chlorhydrique et engendrent, d'autre part, les mêmes réactions d'identité.

Différence avec le salvarsan et son sel chlorhydrique : traités avec HCl, néosalvarsan et novarsénobenzol donnent un précipité qui se dissout à l'ébullition et réapparaît par refroidissement. Ils s'hydrolysent et le formol régénéré peut se déceler par le réactif de Schiff (fucshine bisulfaté) qui donne une coloration violette virant au bleu par HCl. Par les deux réactifs ci-dessus, le salvarsan, son sel chlorhydrique, ne donne ni précipité ni coloration. Avec l'acide acétique, le néosalvarsan et novarsénobenzol forment un trouble s'accentuant par la chaleur et s'agglomèrent en grumeaux puis en précipité jaune. Par refroidissement, le liquide se trouble. Le salvarsan, de même que son sel chlorhydrique, ne donne pas cette réaction.

Identité des produits : ces deux produits (néosalvarsan et novarsenobenzol) réduisent les réactifs de Fehling, de Böttger-Nylander, de Nessler, et du Sublimé ; noircissent instantanément le Calomel mêlé au Bicarbonate de soude après humectation de quelques gouttes d'eau ou d'alcool ;

colorent en bleu une solution *très diluée* d'acide phosphomolybdique ; dégagent de l'anhydride sulfureux (SO_2) sous l'action de HCl ; forment une couleur azoïque d'un rouge sang après diazotation et copulation avec la résorcine (2).

La seule différence qui se manifeste c'est que le néosalvarsan (Ehrlich) est mélangé avec NaCl *sec,* tandis que le novarsénobenzol (Billon) l'est avec $Na_2 SO_4$ *anhydre* et en assez grande quantité.

On objectera que l'acide sulfurique constaté, après calcination du produit, peut provenir également de la chaîne latérale — CH_2 OSONa.

Il est vrai que cette chaîne latérale fournit du sulfate mais un pourcentage déterminé qui est de 22,172 % ce qui a été obtenu à l'analyse de néosalvarsan (Ehrlich), tandis que le novarsénobenzol (Billon) a fourni à l'analyse faite parallèlement *idem modus faciendi,* 27,394 %. Cette addition « massive » de $Na_2 SO_4$ explique sa faible teneur en arsenic (20,40 — 17,95 = — 2,45 %).

GALYL
tétraoxydiphosphaminotétra-arsenobenzène

On peut considérer ce produit comme un diphosphate disalvarsanique condensé.

Pour une prise d'essai de 0,300, j'ai obtenu 0,0342 % de $As_2 S_3$; ce qui correspond à une teneur de 6,947 % d'As.

Ainsi analysé, ce produit n'est pas du Galyl *pur.* En effet, d'après les indications de la fabrique, le Galyl aurait un poids moléculaire de 934 et contiendrait du $Na_2 CO_3$ nécessaire à sa solubilisation, environ, 66,66 %, et sa teneur en arsenic serait environ de 33,33 %.

Ces indications seraient-elles inexactes par suite d'erreur d'impression?

OH ⟨C^6H^3⟩ —As=As— ⟨C^6H^3⟩ OH
OH—N=H^2 H^2=N—OH
Ag Ag

SALVARSAN ARGENT.
dioxy. m. diamino diargentique diarsenobenzol

Pour une prise d'essai de 0,200, j'ai obtenu 0,710 % de $As_2 S_3$ correspondant à une teneur de 21,30 % d'As.

J'ai également eu l'occasion de faire 2 essais avec de Luargol ou 102 de Danysz, un dérivé stibyl bromoargentique de salvarsal $(C_{12} H_{12} O_2 N_2 As_2)$ 2 AgBr. SbO. $(H_2 SO_4)$ 2 qui, d'après certains auteurs, est moins toxique et plus efficace que le salvarsan. Vu le nombre très petit d'essais, je ne fais que mentionner simplement.

Parallèlement à ces expériences, chez 10 personnes soumises aux cures de *longue durée,* au :

1. Cacodylate de soude (CH_3) 2 AsO. ONa,
2. Méthylarsinate de soude CH_3 — AsO (ONa) 2 + $5H_2$ O,
3. Liqueur arsenico-potassique O = As — O — K,

j'ai prélevé : *a*) sang; *b*) urine; *c*) évacuations alvines; *d*) cheveux; *e*) ongles; et soumis aux analyses. Les résultats obtenus sont :

Sang, prise d'essai	10 grs.	résultats négatifs.
Ongles, prise d'essai.........	1 gr.	
Évacuations alvines, prise d'essai.	5 grs.	anneaux d'arsenic bien perceptibles = résultats positifs.
Urine, prise d'essai...........	10 cc.	
Cheveux, prise d'essai.........	1 gr.	

dont l'intensité diminuait dans l'ordre de ce tableau et pouvant être estimé comme suit : 6 — 3 — 1.

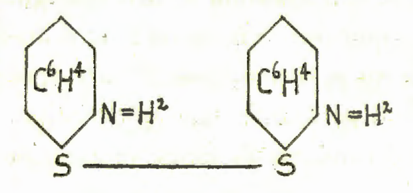
Il était inutile, même impossible, de chercher à déterminer avec précision la voie d'élimination la plus forte, sa vitesse et le pourcentage. Ces produits étant administrés régulièrement, journellement, à petites doses, sans interruption, il n'y a pas possibilité, bien que des doses administrées soient connues, d'avoir un point de départ fixe, suivi d'un arrêt, comme c'est le cas pour les préparations d'arsenobenzol. C'est

donc l'accumulation à la longue qui joue. Cependant, il est à retenir la concordance des résultats tant en ce qui concerne la répartition des voies d'élimination que son pourcentage avec les résultats précédents.

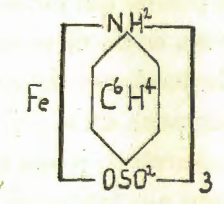
Je dois à l'extrême amabilité du Dr N., médecin dans un hôpital à Entebbe (capitale de l'Ouganda), soignant les personnes atteintes de trypanosomiase, qui s'intéresse également au problème de l'arsenic, d'avoir voulu me donner, de sa collection personnelle, 12 échantillons de cheveux et ongles des indigènes, dont 10 provenant d'individus traités à l'axotyle. Quelques-uns avaient pris plus de 7 grammes de ce remède. Contrairement à toute attente dans aucun de ces 12 échantillons, ni cheveux ni ongles, il n'a pas été possible de déceler la présence de l'arsenic. Ce dernier soudé au noyau benzénique de l'atoxyle se comporte donc tout autrement dans l'organisme que les combinaisons arsenicales énumérées plus haut et confirme la thèse de MM. Rabow et Strzygowski (3) qui se sont prononcés dans ce sens.

Enfin, le même médecin envoyé sur le front d'Italie a eu encore l'extrême obligeance de me faire avoir 5 échantillons de poussière et de morceaux de lave provenant de l'éruption du Vésuve. J'ai pu y constater l'existence de traces d'arsenic dans l'ordre de 0,0010 à 0,0015 par kilogramme de matière.

Toutes ces préparations utilisées généralement contre la spirillose, il ne serait pas sans intérêt de rappeler une médication préconisée par Mac Donagh (4), un antagoniste d'Ehrlich qui rejette l'emploi de l'arsenic en lui substituant deux préparations inoffensives (?) dont l'une l'« Intramine», un diorthoaminothio benzol, dans laquelle l'arsenic est remplacé par le soufre, l'autre la « Ferrivine» sel ferrique de l'acide sulfanilique dont les formules sont :



INTRAMINE
diorthoamino-thio-benzol
(favorise les réductions)



FERRIVINE
tri. p. amine-benzol-sulfonate de fer
(favorise les oxydations)

Utilisées en injection intramusculaire (Intramine) ou intraveineuse (Ferrivine), ces deux produits sont de préférence employés alternativement. Dans le stade initial de l'affection, où les oxydations sont généralement plus accentuées, l'auteur préconise la Ferrivine, tandis que dans la phase subchronique ou chronique où les réductions semblent prédominer, il recommande l'Intramine. Ces deux remèdes, qui sont le complément l'un de l'autre, favoriseraient ainsi certains processus les plus caractéristiques des manifestations vitales de l'organisme. Processus connu sous le nom de « Réaction d'oxydo-réduction » (*r*H) que j'ai étudié ailleurs au sujet des ferments réducteurs (5).

Quant à l'agent causal de la syphilis, celui-ci ne serait nullement le tréponème seul, mais toutes les phases du cycle évolutif de ce protozoaire auquel Mac Donagh donne le nom de *Leucocytozoon Syphilidis*. L'auteur dit à ce sujet :

« Ce dernier est anéanti à ses différents états de développement par les molécules de globuline lipoïde du sérum, lesquelles possèdent une structure stéréochimique homologue (?) à celle des molécules de globuline lipoïde du parasite. Cette destruction se fait par fixation, réaction physico-chimique dépendant en partie de la présence d'oxygène actif. L'oxygène actif est produit directement par un processus d'oxydation, tandis que le peroxyde nécessaire à sa formation est produit directement par un processus de réduction. La présence de métaux favorise l'oxydation et celles de substances non métallique active la réduction. La substance métallique qui joue normalement dans le corps le rôle d'agent de réduction est le soufre, d'où la découverte de l'Intramine, et le métal qui agit normalement dans l'organisme comme agent d'oxydation est le fer, d'où la découverte de la Ferrivine. »

Telle est la théorie qui forme la base de la médication de Mac Donagh. Les résultats des essais de ce traitement, qui, certes, ne manque ni d'originalité ni de hardiesse de conception surprenante, sont encore trop peu nombreux pour qu'il soit possible d'en fournir une appréciation.

Sans trop m'arrêter, je me permets, cependant, de formuler au sujet de cette théorie une remarque.

Dans tous les phénomènes biochimiques, lorsqu'il est question d'oxydation, le métal (dans le cas présent le fer) ne peut jouer son rôle d'oxydation

sans son complément *indispensable* « ferment » ou « oxydase » qui, à son tour, ne peut fonctionner en l'absence d'un autre élément aussi indispensable nommé « co-ferment » à base d'hallogène. Or, quand les phénomènes d'oxydo-réduction (*r*H) se croisent ou se succèdent, il est admis et vérifié que l'oxydase biologique ne peut agir activement pour accomplir convenablement son action sur les métaux. Il se produit une neutralisation constante de l'action amorcée, réalisation d'un équilibre mobile (6 - 7).

Dans ce cas, même si l'élément hallogène est facile à concevoir, sa formation, même sa fonction, la source et la fonction de l'élément primordial « oxydase », reste obscure. Il est regrettable que l'auteur ait laissé ce point *capital* dans l'ombre.

Sans vouloir tirer une conclusion quelconque, on peut dire : après usage, pendant un temps assez long, des préparations mercurielles, on utilise de nos jours de préférence les préparations arsenicales. Tous les essais effectués pour les détrôner n'en sont que des modifications ou mieux encore des greffes de perfection pratiquées sur l'édifice moléculaire imaginé en 1910 par Ehrlich.

Pour ce qui est des origines du salvarsan même, celles-ci remontent jusqu'au chimiste français Béchamp qui en 1863 prépara le premier l'acide anilarsenic dont le sel sodique a été dénommé « Atoxyl » en 1902. C'est bien ce dernier corps qui fut le produit de départ de tous les composés arsenicaux benzéniques utilisés avec un succès encourageant dès le début du XXe siècle, dans la lutte contre les trypanosomiases et les spirilloses.

Méthode de dosage.

Sans oublier la méthode pratique et commode de l'appareil de Gutzeit, bien approprié pour le dosage d'arsenic ne dépassant pas une teneur 1 à 5 milligrammes par litre ou par kilogramme de la matière dont j'ai eu souvent l'occasion d'employer, méthode par laquelle l'arsenic est obtenu sous forme d'hydrogène arsénié, j'ai pensé qu'il était, quand même, préférable de se tourner, parallèlement, vers la méthode classique. Cette méthode étant assez longue et laborieuse il fallait porter une simplification dans le *modus operendi* sans cependant nuire à la sensibilité ni à la précision.

Je suis arrivé à mettre au point une simplification donnant les mêmes résultats que la méthode originale.

Son avantage consiste de permettre de donner au bout de 5 ou 6 heures au maximum une réponse précise sur l'existence de l'arsenic, dans la matière suspecte, ainsi que son taux.

Cette méthode est basée sur le pouvoir qu'a l'oxyde de magnésie (MgO) de fixer l'arsenic pendant la calcination, avec des matières organiques arsenicales, sous forme d'arséniate de magnésium ($Mg_3 As_2 O_8$). De ce fait, la plus grande partie de l'opération : destruction des matières organiques, qui demande quelques longues heures d'opération, ne se pose plus.

On prend, suivant les cas :

Matières suspectes liquides : lait, bière, sang, urine, etc., 10 cc.

Matières suspectes semi-liquides : matières vomies, évacuations alvines, organes (foie, poumons, etc.) etc., 5 grammes.

Matières suspectes solides : pain sec, cheveux, ongles, etc., 1 gramme. On pulvérise bien la matière et on ajoute 10 cc. d'eau pour en faire une bonne suspension.

On mélange intimement les quantités nécessaires des matières suspectes dans un creuset en porcelaine de 20 à 25 cc. de capacité, avec 1 gramme d'oxyde de magnésie (MgO) et on ajoute dessus 1 cc. d'acide nitrique fument, chimiquement pur.

Il faut s'assurer d'abord que l'oxyde de magnésie est exempt d'arsenic. Sur 40 échantillons examinés 25 contenaient de ce métalloïde. Bien qu'en quantités infimes, assez cependant pour fausser les résultats. Car toutes les opérations se portent sur des milligrammes.

Le mélange est desséché au bain-marie, puis calciné sans couvrir. On triture le résidu noirâtre avec 5 cc. d'eau que l'on sèche et recalcine après, pour obtenir finalement, les cendres blanches. Ces dernières, après avoir été mélangées avec 10 cc. d'eau, sont dissoutes par addition de 6 cc. de $H_2 SO_4$ à 50 % en volume (50 cc. $H_2 SO_4$ (1,84) + 50 cc. $H_2 O$) et la solution trouble est filtrée. On lave le filtre au moyen de $H_2 SO_4$ à 12,5 % en volume (1 vol. $H_2 SO_4$ (1,84) + 7 vol. $H_2 O$) de façon à obtenir 20 à 25 cc. du filtrat que l'on introduit en deux fois

dans l'appareil de Marsh et on continue l'opération habituelle pour obtenir l'anneau classique très distinct même avec une proportion de 0,0001 d'arsenic par litre ou kilogramme de substance.

Dans le cas en présence : sang, urine, évacuations alvines, etc., pour une prise d'essai de 10 grs., l'anneau était bien distinct se prêtant très aisément au dosage.

*
* *

La prohibition par le Ministère de l'Hygiène publique de la vente des vins par suite de la présence d'arsenic en proportion dépassant la limite tolérée étant le point de départ de la présente étude, il est utile de la compléter par quelques indications utiles à la question qui se pose : par quoi préserver les produits agricoles en supprimant l'arsenic?

Le 11 septembre 1940, le quotidien *La Bourse Égyptienne,* édition du Caire, p. 4, col. 6 et 7, sous le titre « Intéressantes déclarations », disait, au sujet du coton, que le Ministère de l'Agriculture préconisait l'usage, toujours de l'arsenic, sous forme de vaporisation.

A ce sujet, dans le même organe, du 15 septembre 1940, p. 3, col. 6 et 7, sous le titre « La lutte contre le ver du coton », et le sous-titre « L'usage de l'arsenic et ses risques », comme aussi dans une autre étude, toujours dans le même organe, le 18 août 1940, pages 3 et 7, col. 7, sous le titre « L'étude du tabac insecticide », je n'ai pas manqué d'attirer l'attention sur les inconvénients découlants de l'usage de l'arsenic, sous quelque forme que ce soit, tout en ne manquant pas la suggestion de l'usage de la nicotine.

Je ne reviendrai pas ici sur ce que j'ai eu l'occasion de dire dans les susdites études. Je profite, cependant, de la présente communication pour dire :

L'emploi de la nicotine en viticulture ne présente pas le moindre inconvénient, puisque son élimination est toujours totale et assez rapide, quelles que soient les conditions atmosphériques. En effet, dans les régions pluvieuses, cet insecticide est entraîné par suite de la solubilité dans l'eau, dans les régions sèches et chaudes son élimination est assurée par volatilisation, on ne saurait en dire autant des produits arsenicaux habituellement employés.

Ce qui est applicable à ces deux domaines — viticulture et coton — l'est aussi pour les autres et le danger auquel se trouvent exposées les personnes chargées de faire ces opérations par l'arsenic est très délicat au point de vue sanitaire. Les mêmes inconvénients ne se présentent pas pour les personnes chargées du même travail avec la nicotine. A titre d'exemple : on connaît bien les inconvénients découlants du fumage exagéré du tabac ou dans un lieu pas assez aéré, toujours passable sans entraîner des conséquences fâcheuses, on ne peut jamais en dire autant des personnes touchées par l'arsenic, comme non plus, avec l'acide prussique, le chloropicrine et cyclohexyl-phénol, qui ont été envisagés avant la nicotine.

CONCLUSIONS.

Je ne chercherai à tirer d'autres conclusions que de montrer que les intoxications par l'arsenic sont aussi faciles et intempestives que les gastro-entérites estivales dans les pays tropicaux.

On connaît :

1. Le célèbre procès de Lafarge aux environs de 1800 sur lequel Orfila, éminent toxicologue, était chargé de se prononcer;

2. Le cas où, vers 1815, le célèbre chimiste Gehlen périt pour avoir flairé un vase qui renfermait de l'arseniure d'hydrogène (AsH_3);

3. Le cas où, aux environs de 1875, le professeur Dragendorff devait se prononcer au sujet des vapeurs d'un feu de bengale blanc, dit feu indien, renfermant de l'orpiment allumé dans une cour haute et étroite qui avait incommodé assez fortement les personnes habitant le troisième étage.

Certes, dans tous ces cas, la question classique de quantités mortelles se pose et que les magistrats posent systématiquement aux experts : « *Le toxique a été administré en dose assez forte pour entraîner à la suite la mort ou des accidents graves?* »

Voici des cas plus récents, s'appliquant non seulement aux individus séparés, mais aux collectivités :

4. Il y a eu de l'intoxication en masse qui se produit en 1900 et 1901 à Manchester où environ *trois mille* personnes ont été empoisonnées par la consommation d'une bière fabriquée avec du glucose souillé d'arsenic. 10 cc. de cette bière ont suffi pour donner un anneau qui correspondait à environ 2 centimilligrammes de $As_2 S_3$;

5. Du pain avait en 1903 causé, dans une localité de la Bohême, 26 intoxications par l'arsenic. Un gramme de pain avait fourni un immense anneau de $As_2 S_3$ qui pouvait correspondre à 0,015 d'arsenic.

Ce ne sont certes pas des quantités mortelles ni des cas d'empoisonnement dans le sens commun du mot. Ce sont des accidents de manipulation ou souillures. Ce qui joue ici, c'est le fait d'accumulation entraînant des conséquences très graves quand elles ne sont pas mortelles.

On a prétendu que l'arsenic métallique et ses sulfures n'étaient pas toxiques. Cette opinion vraie, peut-être, au point de vue purement chimique, n'a en réalité aucune valeur pratique, car les composés arsenicaux, les plus purs, comme les métaux, sont toujours souillés par de très petites quantités d'anhydride arsénieux $As_2 O_3$ qui est *très* toxique.

On peut regarder comme avéré que les doses faibles sont plus dangereuses que les doses fortes. Ces dernières déterminent presque toujours des vomissements prompts qui éliminent le toxique et sauve la vie du patient. Tel n'est pas le cas pour les petites doses qui agissent lentement par accumulation.

Il est inexact de penser que l'arsenic n'est toxique qu'administré par voie buccale ou hypodermique. La littérature cite des cas d'empoisonnement très graves par suite d'applications externes.

Quelques animaux présentent une grande résistance aux préparations arsenicales. L'homme peut lui aussi acquérir cette immunité (?) ou accoutumance, comme le témoigne l'histoire de l'arsenicographe du Styrol. Ce fait est bien connu encore de nos jours chez les montagnards qui pour acquérir des forces pour les ascensions consomment, sous diverses formes, une certaine quantité d'arsenic.

BIBLIOGRAPHIE.

1. Mihaéloff, *Un rapide procédé de termination des intoxications aiguës par le* Hg, As, Pb. *Société de Chimie biologique de France,* Paris (2.2.37), *Bull.,* n° 4, avril 1937, t. XIX, p. 75-79; *Société royale de Médecine d'Égypte,*

Le Caire (avec note complémentaire) (4.11.37), *Bull.*, t. XIV, 1937, p. 160-167.

2. Mihaéloff, *Recherches sur quelques matières colorantes aziniques dérivées de la naphtaline. Bull. Société chimique de France,* Paris, 5e série, t. 5, p. 1655, 1938.

3. Rabow-Strzygowski, *Geht bei Atoxylbehandlung Arsen in die Haare über. Therap. Monatschrift,* avril 1908.

4. Mac Donagh, *Links in Chain of Research on Syphilis (Oxidation and Reduction),* London 1916.

5. Mihaéloff, *Contribution à l'étude de l'hydrogènase.* Institut d'Égypte, Le Caire (1.12.1941), *Bull.*, t. XXIV (1), p. 61-68.

6. Mihaéloff, *Tyrosinase ferment oxydant à fonction multiple.* Institut d'Égypte, Le Caire (1.2.37), *Bull.*, t. XIX (1), p. 68.

7. Mihaéloff, *Étude chimico-biologique de l'eau de la source chaude sulfureuse «Mammam Faraoun»* (Sinaï), Institut d'Égypte, Le Caire (7.11.38), *Bull.*, t. XXI (1), p. 25-29.

ÉTUDE DOCUMENTAIRE.

L'ENREGISTREMENT DE LA PROPRIÉTÉ EN ÉGYPTE DURANT L'OCCUPATION FRANÇAISE (1798-1801)[1]

PAR

IBRAHIM EL MOUELHY.

CHAPITRE PREMIER.

L'Égypte vassale ottomane. — Entrée des Français. — Fuite du Wali et des Efendis de la Rouznameh. — Caisse de l'armée en pénurie. — Poussielgue Administrateur financier accueille les intendants coptes. — Sauvegarde. — Contributions extraordinaires. — Saisies et confiscations des biens des Mamelouks. — Poussielgue renonce au droit de Hélouan et propose la création d'une Administration d'enregistrement.

Vassale de la Turquie ottomane, l'Égypte n'assumait aucune des charges généralement supportées par les États jouissant de leur liberté et de leur indépendance. Partagée entre le Wali et les Beys, toute sa responsabilité se bornait à l'assistance de la Turquie en temps de guerre, et à l'envoi régulier des arrérages annuels dus au Sultan.

[1] Communication présentée en séance du 9 février 1948.

C'est autant dire une grande ferme exploitée par le Pacha et ses Odjaks [1], à leur profit et à celui de la Sublime Porte, et par les avides Mamelouks, pour leur propre intérêt, toujours au détriment du Fellah qui dépérissait sous le joug des premiers et la tyrannie des seconds.

Tel était l'état de l'Égypte, ou plus exactement, du « Grenier de Constantinople » jusqu'au 7 Thermidor an VI [2], date à laquelle le général Dupuy établissait ses quartiers généraux dans la capitale égyptienne, au nom de son général en chef, Bonaparte.

Lorsque ce dernier y fit son entrée triomphale, il annonça, dans l'après-midi de cette même journée, aux Ulémas, aux Cheikhs et aux Notables, que leurs mœurs, leurs lois et leur religion seraient respectées, que l'autorité du « Grand Seigneur » serait maintenue, le but de cette occupation étant d'exterminer la race des Mamelouks oppresseurs.

Cependant, la crainte d'être capturés par les nouveaux envahisseurs, incita le Wali « El Hag Abou Bakr Pacha », le Mamelouk Ibrahim Bey et la plupart des Effendis [3] de la Rouznameh [4], à prendre la fuite, emportant avec eux la « Khazneh » (Trésor), ainsi que leurs richesses personnelles.

Quand les nouveaux conquérants s'installèrent à la Citadelle, emblème du Pouvoir, depuis Salah-ed-Din, et lieu de résidence du Gouvernement du Pacha, ils trouvèrent à leur grand désespoir, le Divan [5] de la Rouznameh déserté et le « Trésor » vide.

Contraint à pourvoir aux besoins impérieux des soldats de l'expédition, et n'ayant aucune connaissance des modes d'imposition en cours dans

---

[1] Troupes militaires au nombre de 120.000 soldats; l'Égypte en avait sept.

[2] 11 Safar 1213 de l'Hégire-24 juillet 1798.

[3] Notamment Osman Effendi El Abbassi, Hassan Effendi « Kateb-el-Chaher » (Chargé de la tenue du registre du « Miri » dû par les Moultézims des Provinces de la Haute Égypte) Mohammad Effendi « thani kalfa » (2e écrivain), le Bach-Chaguerd (Chef des écrivains stagiaires), le Cheikh Kassem El Mossali.

[4] Ministère des Finances.

[5] Nom donné en Orient aux assemblées s'occupant du Gouvernement et de l'administration d'un pays. Chaque institution gouvernementale a son Divan, sorte d'Administration, de Ministère ou d'intendance (voir notre annotation sur la légende de ce mot dans *Le Quirmeh en Égypte*, p. 77).

le pays, Poussielgue, en sa qualité « d'Administrateur général des Finances » [1], accueillit favorablement « les Chrétiens coptes qui se rendaient chez lui tous les jours avec leurs registres de comptabilité » [2]. Il espérait percer le secret de l'organisation financière et administrative du pays, ainsi que connaître les propriétés et les régions d'Iltizam [3] appartenant aux Beys décédés ou en fuite.

Le général Berthier, de son côté, obligea les femmes et les veuves des Mamelouks à payer une sorte de rançon pour leur résidence au Caire, dénommée « Sauvegarde ». Es Sayeda Néfissa, épouse de Mourad Bey, paya 120.000 talaris [4] pour elle et les femmes de sa suite.

Le comte Estève légitimait cette conduite, observant « qu'il était de l'intérêt des Français d'agir de la sorte envers des femmes qui étaient reconnues pour envoyer des secours en argent à leurs maris, qui tous nous faisaient alors la guerre » [5].

El Gabarti ajoute, à propos des événements du samedi 15 safar 1213, dans son livre عجائب الآثار : « On fit écrire aux Mamelouks et aux soldats en fuite de rentrer à condition de payer la rançon. Beaucoup y consentirent. Par ce moyen, les Français réunirent des sommes considérables ».

En effet, le produit de cette contribution s'éleva à 480.642 livres, 11 sols, 9 den. [6] et celui des saisies et des confiscations des biens meubles et immeubles des Mamelouks à 1.153.030 livres, 4 sols, 1 den. [7].

Or, malgré les principes d'économie prévus par le général en Chef et son administrateur financier, ces revenus ne pouvaient suffire, ni aux

---

[1] Il était, avant cette nomination, contrôleur des dépenses de l'Armée.

[2] El Gabarti, *Événements du jeudi 13 Safar 1213* (27 juillet 1798).

[3] L'Iltizam signifie (engagement); c'est une concession ou fermage donné par l'État à un particulier qui s'engage à verser au Gouvernement les impôts des terres d'une ou plusieurs communes. Ce fermage se faisait par adjudication annuelle. Les documents des Archives prouvent aujourd'hui que l'Égypte connaissait quatre sortes d'Iltizam : celui des terres, des douanes, de l'industrie et du commerce.

[4] El Gabarti, *Événements du 15 Safar 1213* (29 juillet 1798).

[5] Estève, *Compte rendu*, p. 245.

[6] Id., *ibid.*, p. 245.

[7] Id., *ibid.*, p. 247.

dépenses occasionnées par l'entretien des soldats, ni à l'ambition de Bonaparte qui avait des vues sur la Syrie.

Reybaud, dans son *Histoire de l'Expédition française*, a merveilleusement défini la « Caisse de l'armée » en la faisant ressembler aux « Tonneaux des Danaïdes qui étaient aussi prompts à se vider qu'à se remplir »[1].

Profitant alors du succès de ses armes, Bonaparte voulut assujettir les Égyptiens à de nouvelles impositions extraordinaires. Il demanda même la somme de 500.000 talaris aux négociants musulmans et chrétiens. On lui demanda la réduction de cette somme, mais leur demande ne fut pas prise en considération[2].

Poussielgue lui rappela alors la répugnance qu'avait le peuple égyptien à se voir constamment appesanti par des contributions.

« C'est alors qu'on renonça au droit Hélouan[3] et on créa en remplacement divers droits analogues à ceux qui étaient levés en France, sous la dénomination de droits d'enregistrement »[4].

Ainsi fut instituée, pour la première fois, dans l'histoire de l'Égypte ottomane, une administration d'enregistrement, chargée de percevoir ces droits[5].

Elle prit le nom « d'Administration d'Enregistrement et des Domaines nationaux ».

---

[1] T. III, p. 348.

[2] El Gabarti, *Événements du 15 Safar 1213* (29 juillet 1798).

[3] Droit de mutation indéterminé mais ne devant pas excéder trois fois le Fayez, ou revenu légal du Moultézim (fermier général).

[4] Estève, *Compte rendu*, p. 219.

[5] Les documents de la Rouznameh, que nous avons eus récemment sous la main, prouvent que l'Égypte connaissait bien avant l'Institution française ce droit d'enregistrement sur les « Taqsits » (titres de propriétés) et leurs mutations. Cette perception s'effectuait par le bureau Chaher. Elle n'était donc pas une Administration indépendante.

CHAPITRE II.

L'ADMINISTRATION D'ENREGISTREMENT ET DES DOMAINES NATIONAUX DE L'ÉGYPTE.

Constitution du personnel. — Succursales dans les Provinces. — Taux du droit. — Classification des biens immeubles. — Règlement. — Hostilité des Égyptiens envers ce nouveau régime. — Révolte et massacre. — Dénonciation d'Ibrahim Effendi Kateb-el-Bahar. — Sa détention. — Sa discrétion. — Sa liberté. — Soumission des Égyptiens. — Fonctionnement de l'Administration. — Perception des droits. — Titres enregistrés.

Cette administration se composait, comme il appert des documents des Archives, de huit membres ainsi répartis :

Béranier, directeur; Poussielgue, administrateur général; Reynier, inspecteur; Pagliano, Tallien, Magallon, Moustafa Effendi, administrateurs; Moallem Malati, receveur.

Des bureaux furent créés dans toutes les provinces. Des agents français y remplissaient les fonctions de directeurs particuliers jusqu'à la rupture du traité d'El Arich[1]. Mais après la reprise de la ville du Caire[2], ils furent remplacés par des receveurs-payeurs.

Le but de cette administration était :

1° d'évaluer contradictoirement avec les titulaires la valeur des terres, en leur donnant une estimation vingt fois plus forte que le Fayez, dont le Sarraf[3] du village certifiait le montant, d'après ses livres de comptes;

---

[1] 28 janvier 1800.

[2] 25 avril 1800.

[3] Caissier; homme chargé de recevoir les espèces.

2° de percevoir un droit d'enregistrement de 2 %[1];

3° de diviser les immeubles en trois catégories ou classes, chacune d'elles devant payer un droit fixe, comme suit :

8 talaris français, pour les immeubles de			1re	classe
6	—	—	2°	—
3	—	—	3°	—

4° d'obliger les Okels[2], les Khans[3], les bains publics, les pressoirs d'huile et les magasins, à payer un droit d'enregistrement, allant de 30 à 40 talaris, selon le gain et l'importance de ces établissements;

5° d'exempter de ce droit, les immeubles dont la location mensuelle est moindre qu'un talari;

6° de s'approprier — après l'expiration d'un délai fixé à 30 jours pour le Caire, et 60 jours pour les villages — toute propriété non enregistrée.

Un comité d'ingénieurs fut formé, à cet effet, pour relever le plan des propriétés immobilières, tout en fixant la quote-part redevable à chaque classe.

Pendant qu'on élaborait ce nouveau système, les concessionnaires des terres demandèrent à Poussielgue, le vendredi 20 rabi I 1213[4], la continuation de jouir librement de leurs concessions, et de leur prêter son assistance dans le recouvrement de l'impôt.

Celui-ci exigea d'eux le payement d'un Hélouan[5]. Mais ils s'abstinrent de le lui fournir.

Poussielgue, qui voulait gagner du temps pour achever le plan de l'Administration, leur demanda de lui prouver qu'ils étaient vraiment titulaires d'Iltizam, tout en leur promettant son aide.

---

(1) Lorsque Kléber prit le commandement de l'armée, le 23 août 1799, il l'éleva par différentes étapes jusqu'à 7 %.

(2) Corruption du mot arabe وكالة, caravansérail.

(3) Hôtel.

(4) 1er septembre 1798.

(5) Le mot Hélouan a ici le sens de « bénéfice ou droit éventuel ». Il peut avoir le sens de « bakchiche » ou pourboire. D'ailleurs, ce mot, dont le radical arabe est Helw حلو, signifie « douceur ».

El Gabarti nous dit, dans les événements de ce jour :

« On demanda aux titulaires d'Iltizam de faire transcrire leur *Taqsit*. » Puis il ajoute : « ... cette transcription dura plusieurs jours. »

Nous sommes porté à croire qu'elle dura jusqu'au jeudi 16 rabi II[1], date à laquelle l'Administration afficha son règlement sur les murs des établissements publics, au grand étonnement de tout le monde.

El Gabarti ne ménagea point cet ordre dans sa critique[2] :

« Ce règlement n'est qu'un moyen bien simple de s'emparer des biens publics. Ainsi par exemple, en vertu de ce règlement, tout propriétaire d'un immeuble est contraint d'exhiber son titre de propriété. Mais le titre en lui-même ne suffisait pas pour établir le droit de propriété sur un immeuble. Il fallait deux autres conditions : la première est que le titre fût transcrit dans les registres; la seconde, que le porteur prouvât son identité. Si le détenteur d'un immeuble n'avait pas de titre établissant son droit de propriété, ou si, possédant ce titre, il ne l'avait pas enregistré, ou bien encore, ayant un titre enregistré mais ne pouvant établir son identité, l'immeuble était confisqué au profit du Divan de la République française. Rien de plus arbitraire, ajoute-t-il, que cette disposition, car tout propriétaire d'immeuble le possède, soit en vertu d'un contrat de vente, soit par acte de concession, soit en vertu de tout autre titre légal. Les titres que l'on possède peuvent être neufs ou très anciens. Dans ce dernier cas, ils sont faits aux noms des ancêtres. Prouver l'identité de pareils titres devient chose difficile pour ne pas dire impossible, à cause de la mort ou de l'absence de certaines personnes. Il est vrai qu'on admettait la preuve testimoniale, mais les témoins pouvaient refuser de déposer en pareille matière. »

Ajoutons que les Égyptiens, dont la plus grande majorité était illettrée, et qui avait contracté l'habitude de conclure leurs transactions par des engagements verbaux, accueillirent ce règlement avec beaucoup de répugnance.

---

(1) 27 septembre 1798.

(2) El Gabarti, *Événements du 16 Rabi II 1213* (27 septembre 1798).

En effet, les uns se voyaient déjà déshérités de leur héritage, les autres démunis de leurs propriétés, tous spoliés de leurs biens.

Ils invoquèrent alors la notoriété publique mais, comme les Français craignaient que des biens de quelques Beys Mamelouks n'échappassent au Trésor par suite de mutations officieuses, ils se comportèrent vis-à-vis d'eux avec beaucoup de rigueur; ce qui fit engendrer, d'ailleurs, la haine dans les cœurs des Égyptiens.

Reybaud[1] dit :

« Le résultat de ces mesures fut de provoquer quelques injustices et par conséquent des murmures. Bonaparte y fit peu d'attention : la caisse de l'armée parlait plus haut que les contribuables. Il fallait de l'argent à tout prix, et pour s'en procurer, les moyens expéditifs étaient les meilleurs. »

En effet, ne prêtant aucune attention aux mécontentements du peuple, Bonaparte ordonna le lundi 27 Rabi II[2] de faire crier partout le règlement de l'enregistrement, par la voie des hérauts[3].

El Gabarti nous rapporte les cris de ces hommes[4] :

« Tout propriétaire d'immeubles doit dans le délai de 30 jours pour le Caire et de 60 jours pour les autres lieux, présenter ses titres de propriété au Divan. Ce délai passé, un droit double sera exigé. »

Le samedi 10 Djoumad I[5], on fit des copies du règlement concernant les établissements publics. On en envoya à tous les notables et l'on en afficha dans toutes les rues.

Lorsque les habitants prirent connaissance de cet ordre, quelques-uns s'inclinèrent devant leur triste sort, tandis que les autres se groupèrent en masse pour la rébellion.

---

[1] *Histoire de l'expédition française en Égypte,* t. IV, p. 95.

[2] 9 octobre 1798.

[3] C'était la coutume en Égypte à cause du grand nombre des illettrés.

[4] El Gabarti, *Événements du 27 Rabi II 1213* (9 octobre 1798).

[5] 20 octobre 1798.

Donnons maintenant la parole à El Gabarti[1] :

« Les groupes se grossirent, mais il n'y avait pas un chef intelligent pour les guider. On sortit les armes qu'on avait cachées, et le dimanche[2], la révolte éclata. Sayed Badr arriva aussitôt à la tête de la populace du quartier Houseïnieh et de ses environs. Tous se dirigèrent vers la maison du Cadi, en criant « que Dieu donne la victoire à l'Islam ». De même à El Azhar, une grande foule s'assembla. L'insurrection fut générale. Dupuy, à la tête de ses soldats se dirigea vers la demeure du Cadi. Les révoltés, furieux, se précipitèrent sur lui et ses soldats et le criblèrent de coups... le général trépassa. »

D'autres troupes s'empressèrent alors à réprimer les insurgés et le combat dura jour et nuit entre les Égyptiens et les Français jusqu'au mercredi, 14 Djoumad I[3] date à laquelle les Cheikhs vinrent trouver Bonaparte pour lui demander grâce.

Bonaparte consentit à condition de lui livrer les chefs qui avaient suscité cette révolte.

On lui désigna quelques Cheikhs[4] qui furent incarcérés dans la maison d'El Bakri et exécutés par la suite[5].

Ibrahim Effendi « Kateb-el-Bahar »[6] fut aussi accusé d'avoir armé une bande de révoltés et d'avoir caché quelques Mamelouks.

Il fut arrêté et enfermé dans la maison de l'Agha.

Si les Français n'ont pas exécuté ce fonctionnaire de la Rouznameh, c'était bien à cause de l'important service que lui seul pouvait leur rendre,

---

[1] El Gabarti, *Événements du 10 Djoumad I 1213* (20 octobre 1798).

[2] 11 Djoumad I 1213 (21 octobre 1798).

[3] 24 octobre 1798.

[4] Ce sont : El Cheikh Soliman El Gawsaki, Chef de la corporation des aveugles; Ahmed El Charkaoui, Abdel Wahab El Chabraoui, Youssef El Mosselhi et Ismaïl El Barraoui. Quant à Sayed Badr, il s'enfuit en Syrie.

[5] Ils furent conduits à la Citadelle et exécutés le dimanche 25 Djoumad I 1213 (4 novembre 1798) et leurs cadavres furent jetés par le mur arrière de la Forteresse.

[6] Écrivain du « Bureau Chaher », chargé de constater les importations en café et de dresser l'état nominatif des négociants auxquels cette denrée était destinée.

en leur désignant tous les biens Iltizams des Mamelouks et le montant des redevances, à la clarté des registres officiels de comptabilité, rédigés alors en écriture codée.

C'est ainsi que le mercredi 21 Djoumad I [1], le général en chef, le fit conduire dans la maison de Poussielgue. Ce dernier lui ordonna de dresser — s'il tenait à sa liberté — la liste nominative des Mamelouks qui se trouvaient inscrits sur les registres financiers.

Mais fidèle à la consigne de sa fonction, laquelle exigeait le secret absolu sur tout ce qui avait trait aux finances, Ibrahim Effendi ne voulut donner aucun renseignement.

Notons, pour expliquer l'attitude de cet écrivain, que les finances étaient si importantes aux yeux des Ottomans, que les registres financiers étaient rédigés en caractères et chiffres conventionnels dit : Quirmeh [2].

Cette discrétion donnait d'ailleurs beaucoup de considération et d'importance aux Rouznamdjis [3]. Ils en étaient si jaloux, au point qu'ils ne transmettaient cette écriture bizarre qu'à leurs fils ou leurs Mamelouks adoptifs.

Voici ce que dit Hussein Effendi El Rouznamdji, dans ses fameuses « réponses » historiques au comte Estève [4] :

« Quand le Sultan Sélim institua la Rouznameh, il eut soin de l'organiser et d'en rendre ses attributions secrètes aux profanes. Il défendit donc aux Effendis de donner le moindre renseignement à qui que ce soit, sans un firman du Sultan ou de son intendant. Les registres du Miri [5] (recettes et dépenses) organisées pour le Sultan ne devaient être vus que

[1] 31 octobre 1798.

[2] Nous renvoyons le lecteur à notre étude sur l'écriture quirmeh communiquée à l'Institut d'Égypte en date du 16 décembre 1946. *Bulletin,* t. XXIX.

[3] Fonctionnaires de la Rouznameh.

[4] Ces réponses, rédigées le 13 Moharram 1213, sont d'une grande valeur historique. Elles révèlent avec précision l'organisation administrative, financière et militaire de l'Égypte ottomane. Elles font l'objet d'un manuscrit de 75 pages trouvé dans la succession de feu Kadri Pacha. Vendu le 10 novembre 1889, à la Bibliothèque Nationale, il porte le n° 1152, dans le répertoire historique.

[5] Impôt des terres réservé au Sultan.

par les scribes qui les tenaient. Une fois terminés, ces registres devaient être gardés dans un coffre-fort à la Citadelle. Toute infraction de la part des Effendis était sévèrement punie. Ceux-ci consentirent à se conformer à ces clauses, et furent admis, par conséquent, à leur poste respectif, moyennant un « Temkin Divani » [1]. Seuls leurs fils ou leurs Mamelouks adoptifs avaient droit à leur succéder, s'ils connaissaient parfaitement l'art de l'écriture. Ces fonctionnaires ne pouvaient être changés, ni remplacés, qu'en cas de mort ou de malversation. Leurs adeptes devaient verser à l'intendant du Sultan — pour occuper les postes vacants — un « Hélouan », pour qu'ils soient maintenus dans leurs nouvelles fonctions. Tous les Effendis étaient obligés de payer une redevance au Divan Sultani, afin d'être mis à l'abri des attentats, durant l'exercice de leurs fonctions, et de conserver leur prestige, en tant que serviteurs du Roi.

« Ils ont, en outre, le village de Chenbari à Guizeh, constitué en wakf. La rente de cette région se versait à leur chef, qui la leur distribuait en guise d'appointements.

« Chaque année, ils avaient de la part du Pacha [2], du Defterdar [3], et du Rouznamdji-chef, une pelisse richement brodée selon le rang de chacun d'eux [4]. »

L'on comprendra donc aisément le motif pour lequel Ibrahim Effendi s'abstint de divulguer les noms et les montants des sommes inscrits dans les registres financiers.

Pourtant, inaccoutumé à la prison et loin des siens, il fléchit... Il fut mis de suite en liberté, le mercredi 5 Djoumad II 1213 [5].

Grâce à la liste dressée par Ibrahim Effendi, les Français purent confisquer tous les Iltizams des Mamelouks et se constituer unique Moultézim.

[1] Certificat officiel.

[2] Wali d'Égypte et intendant du Sultan.

[3] Ministre des Finances et Chef suprême du Divan Rouznameh.

[4] Chapitre v. — Question 19 du manuscrit précité.

[5] 14 novembre 1798.

Voici à cet effet quelques documents inédits[1] (fig. 1) :

تسليم جمهور فرنساوي من ابتدا ١٢ ل ١٢١٣

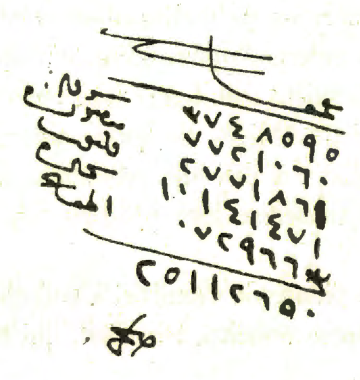


Fig. 1.

تسليم جمهور فرنساوى من ابتداء ١٢ شوال سنة ١٢١٣

جمعـــا

	بارة
شرقيــة	٣٧٤٨٥٩٥
منصورة	٧٧٢١٠٦٠
قليـوب	٢٧٧١٨٦١
بحـيرة	١٠١٤١٤٧١
اطفيـح	٠٧٢٩٦٦٣
صح	٢٥١١٢٦٥٠

[1] Registre d'Iltizam de l'année 1213, non classifié (série n° 1) دفتر التزام نواحي ماه سنة ١٢١٣ .

Ce qui veut dire :

« Remis à la République française depuis le 12 Chawal 1213 ».

En tout.

Charkieh	3748.595	Paras
Mansourah	7721.060	»
Kalioub	2771.861	»
Béhéra	10141.471	»
Atfih	729.663	»
	25112.650	Paras

Vu

Le document suivant est la reproduction d'une partie de la première page du registre financier de l'année 1213[1] de l'Hégire, donnant le compte détaillé des villages de Guirgueh (fig. 2).

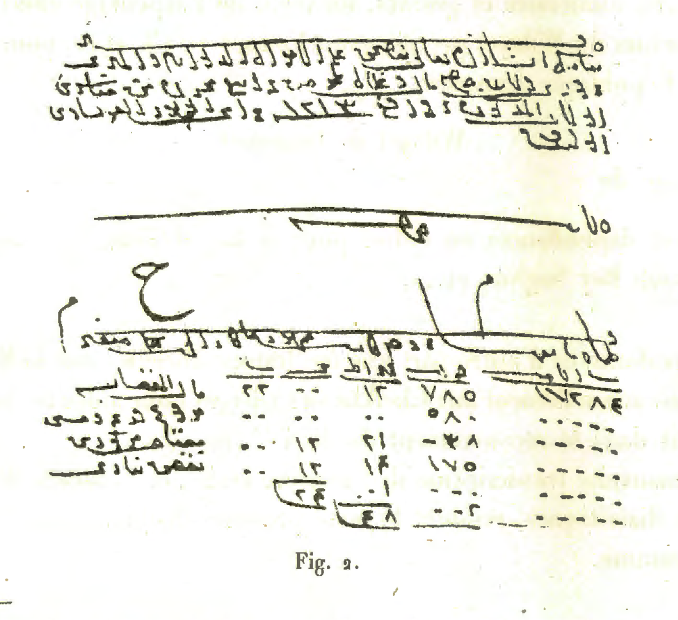


Fig. 2.

[1] Registre de cadastre de l'année 1213 n° 15/11 (Iltizam Villages) دفتر توابيع ولايت جرجا سنة ١٢١٣ جديد (التزام نواحي) .

Convertissons d'abord l'écriture Quirmeh :

دفـــتر

مبارك ان شاء الله تعالى يتضمن علم الاموال الديوانية والميرى عن قرى ولايت
جرجه مال وغلال بموجب ترابيع من مباشرين الولايات المذكورة عن واقع
سنة ١٢١٣ براى الجمهور الفرنساوى الواقع فى

ولايت

جرجه

قرية م ج م
طما وما معها بروجه كامل جمهور ما كان ايوب بك صغير .. .. الخ

Traduisons maintenant :

« De par la Volonté de Dieu le Très-Haut, registre contenant les redevances dues au Divan, ainsi que le Miri perçu du Wilayet de Guirgueh, argent en numéraire et graines, en vertu de l'arpentage effectué par les Moubachirs du Wilayet précité, pour l'année 1213, et ce, pour le compte de la République française.

Wilayet de Guirgueh

Village de

Téma et dépendances en entier pour la République, en remplacement de Ayoub Bey Saghir, etc.».

Nous donnons d'autre part une des lettres officielles que la République envoyait annuellement aux Cheikhs des villages pour aider les percepteurs français dans le recouvrement du Miri [1] (fig. 3).

La mauvaise transcription de l'écriture arabe, et l'absence de plusieurs points diacritiques, rendent le texte presque illisible, surtout pour l'œil inaccoutumé.

[1] Document encadré et gardé dans la chambre du Directeur général des Archives.

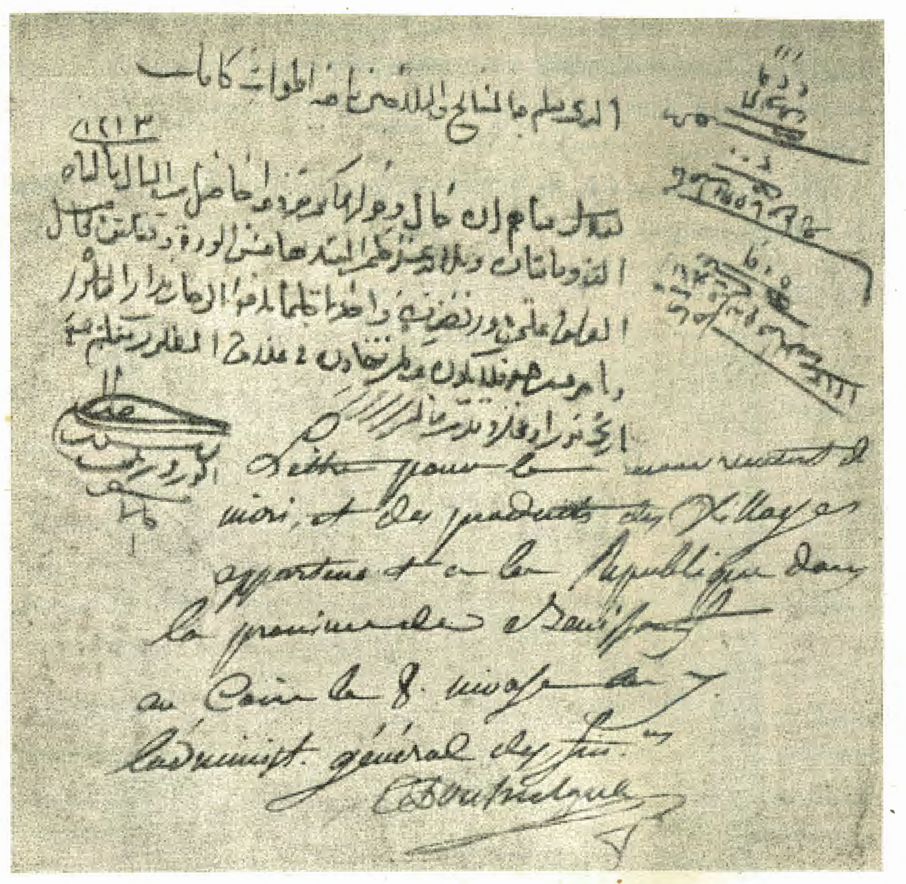


Fig. 3.

Nous lisons donc :

الذى سلم به المشايخ والفلاحين ناحية اطواب كامل بعد التفاهم انه حال وصولها
فأنتم تفردوا حاصل من المال بالنــاحيه سنة ١٢١٣ الف ومايتان وثلاثة عشر حكم
المقيد بهامش الورقة وتغلقوا الحاصل الباقى على دور نصف فضة واحد تماما ثم تدفعه
الى خازندار الجمهور وامرتم جمعه فلا يكون عندكم تهاون فى غلاقة المطلوب منكم
جميعه تاريخه فورا وعجلا وتدحرجا . تم ///

مصطفى
بوسليك
الروزنمجى
كاتبها
؟

De même, il était de l'intérêt des Conquérants d'assister les particuliers possesseurs d'anciens Iltizams et ne faisant pas partie de la caste des mamelouks, dans la perception des redevances, desquelles ils payaient l'impôt dû aux autorités gouvernantes.

Voici un document écrit de la main de Moustafa Effendi, un des membres de l'enregistrement. En voulant imiter le Quirmeh, il nous laissa une écriture semblable à la précédente (fig. 4) [1] :

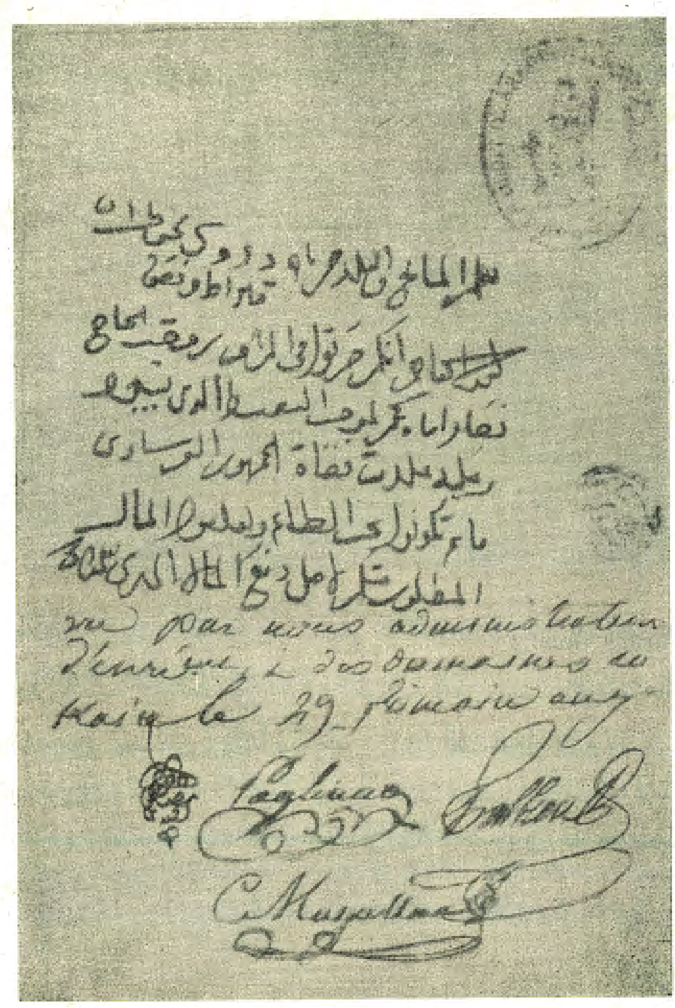

vu par nous administrateur
d'enreg[istrement] & des domaines au
Kaire le 29 frimaire an

Fig. 4.

[1] Document encadré et gardé dans la chambre du Directeur général des Archives.

Il y est dit :

لعلم المشايخ والفلاحين ناحية دروى بحق ط ١ ونصف قيراط ونصف

بعد التفاهم انكم صرتوا فى التزام زوجت الحاج نصار افادتكم بموجب التقسيط الذى بيده وعليه علامات قضاة الجمهور الفرنساوى فانتم تكونوا تحت الطاعة وتغلقوا المال المطاوب منكم لاجل دفع المال الميرى تعلموا ذلك .

Ce qui veut dire :

« A la connaissance des Cheikhs et des Fellahs du village de Daraoua, Après entente, vous devenez dépendants de l'Iltizam de l'épouse d'El Hag Nassar.

«Nous vous informons qu'en vertu du Taqsit qu'il a en main et qui porte le sceau des « juges» de la République française, vous lui devez obéissance et vous êtes chargés de percevoir l'argent dû, afin qu'il puisse s'acquitter du Miri. Apprenez cela.»

Cependant, il nous paraît que les Français en se constituant Moultézims à la place des Mamelouks qui possédaient presque les 3/4 [1] des terres en fermage, se souvinrent qu'ils faisaient perdre à la Caisse de l'Administration de l'Enregistrement d'assez fortes sommes d'argent.

C'est ainsi qu'ils s'empressèrent, le 10 Nivôse an VII [2], à affermer ces vastes domaines, par l'avis suivant [3] :

« Les Administrateurs généraux d'Enregistrement et Domaines nationaux de l'Égypte, préviennent le public, qu'ils vont procéder à l'affermage des kirats de villages appartenant ci-devant aux Mamelouks.»

Puis, dans l'article « 6 » des Conditions générales de l'affermage, nous lisons : « le bail devra être enregistré, et le fermier payera de suite le droit d'enregistrement qui est de 2 %».

Ils procédèrent effectivement à l'affermage des zones d'Iltizam.

[1] Estève, *Compte rendu,* p. 261.

[2] 30 décembre 1798.

[3] Institut d'Égypte, Fonds Marcel, Document n° 14.

Voici l'en-tête du registre financier de 1214[1], relatant les noms des nouveaux Moultézims, qui étaient des soldats de la troupe Motafarreka[2], la superficie qui leur est affectée et les redevances en paras.

L'écriture est toujours en Quirmeh (fig. 5).

Fig. 5.

هو الميسر

دفتر

ذمم امنای مذکورین ملتزمین قرای مذکورین عن مثمن غلال میری واجب

سنة ١٢١٤ برای جمهور الفرنساوی

جماعت

متفرقة

در ذمت	در ذمت
عبد الله جلبی سلیم	علی أفندی کاتب کبیر
الخ	الخ

[1] Registre non classifié — [2] Troupe de la légion étrangère.

Ce qui veut dire :

« De par la grâce de Dieu,

« Registre de l'équivalence des redevances du blé Miri, en espèces, que les Moultézims cités des villages mentionnés, doivent verser pour le compte de la République française pour l'année 1214. Troupe Moutafarreka

dû par	dû par
Aly Effendi Kateb Kébir	Abd-Allah Tchalabi Sélim
etc.	etc. »

Passons maintenant à l'enregistrement des propriétés immobilières.

El Gabarti nous raconte, dans les événements du mardi 27 Djoumad II 1213[1], que « les Français commencèrent, ce jour, par dresser la liste des immeubles et à réclamer les droits qu'ils avaient établis » et qui avaient provoqué le fameux massacre, que nous avons précédemment cité.

Voici à titre d'exemples quelques reproductions de taqsits et de titres de terres enregistrés (voir fig. 6, p. 216).

Relevons que les villages en Iltizam étaient divisés en 24 portions égales dénommées « kirats ».

La dame propriétaire de ce terrain avait donc en fermage un kirat et demi de 24 ou la 1/16e partie du village.

Le « médin » est la corruption du mot arabe ميدى « midi », forme simplifiée de مؤيدى Moayedi. C'est une pièce de monnaie fort légère et très petite valant la 1/28e partie d'un franc.

En marge du document, nous lisons en arabe la formule :

هذا فرمان تمكين التزام زوجت الحاج نصار المزين عن ناحيت دروه بحق قيراط ونصف منوفية

Ce qui signifie :

« Ceci est un firman donnant droit à un Iltizam au village de Darawah, pour 1 1/2 kirat, « Menoufieh », au profit de l'épouse d'El Hag Nassar, barbier. »

[1] 6 décembre 1798.

GARANTIE DES PROPRIÉTÉS.

ADMINISTRATION DU DROIT D'ENREGISTREMENT.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

RÉGIE DES DOMAINES NATIONAUX DE L'ÉGYPTE.

Conformément à l'arrêté du Général en Chef BONAPARTE, en date du 30 fructidor, an 6. Nous Administrateurs du Droit d'Enregistrement, avons vérifié les titres de propriété présentés par

Il est résulté que La Susdite

est propriétaire légitime de

dont la valeur foncière est de

En conséquence la Susdite

est confirmé à titre incommutable dans la possession et jouissance de

En vertu de quoi, après que les droits d'enregistrement montant à la somme de

ont été payés par la Susdite

Nous lui avons délivré le présent au quel nous avons fait apposer le sceau de l'Administration, à l'effet de lui servir et valoir de garantie solennelle pour sa propriété.

Fait au Caire le 7 Nivôse — de l'an 7e de la République française, une et indivisible.

Les administrateurs du droit d'enregistrement.

Vu par l'administrateur général des finances de l'Égypte.

Reçu pour le droit d'enregistrement

Le Directeur.

Fig. 6.

L'enregistrement a eu lieu au Caire le 7 Nivôse an VII.

Le cachet officiel est donné à ce titre par le sceau de la République, à côté duquel se trouve les signatures des membres de l'Administration à l'exception de celle de « Reynier », inspecteur de l'Administration.

Voici un autre document transcrit le 29 Thermidor an VII [1] au bureau de Guirgueh (fig. 7).

Essayons de convertir cette écriture quirmeh [2] :

مقاطعـــة

مال حماية قرية عوامر من قراى جرجه بحق ٦ قيراط تابع ولايت جرجه در عهدة فاطمة اغا ورقيـة اغا بروجه اشتراك كه حالا بروجه التزام قيد شد فى اول توت الواقـع فى ١٠ محرم سنة ١٢٠٦ ادات شد كه بر مصالحة عبد الله تابع عثمان يوسف متفرقة ملتزم بود بحق ٦ قيراط التزام مزبور بمزبور بروجه مصالحـة دادن وقيـد شد فرموده بابيورلدى شريف حضرت وزير روشن ضمـير عزت الحاج محمـد باشا محافظ محروسة مصر حالا المؤرخ دربلاى قائمة مزاد دادن الواقع فى ١٣ ذى الحجة سنة ١٢٠٦

بامر حضرت وزير دام الله اجلاله

فى سنة

بارة

٤٣٨

[1] 16 août 1799.

[2] Ce texte, ainsi que tous les autres se rapportant à la Rouznameh, sont un mélange d'arabe, de turc et de persan. Ils deviennent de la sorte incompréhensibles pour ceux qui ne connaissent pas ces trois langues. Ce style administratif ne dénotait point la faiblesse de ces anciens écrivains des Finances, mais marquait plutôt leur érudition et leur suprématie dans l'art de la rédaction. Ainsi le secret des textes était doublement gardé par la graphie et la syntaxe.



Fig. 7.

Ce qui veut dire :

« Imposition.

« Droit de protection pour 6 kirats du village d'El Awamer, un des villages de Guirgueh, dépendant de la province de Guirgueh. Transcrits le 1er Tout correspondant au 10 Moharram 1206, ils sont actuellement engagés par Fatma Agha et Rokaya Agha par voie d'association, par suite de la concession effectuée à l'amiable par Abdallah de la suite de Osman Youssef, de la troupe Moutafarreka, qui était Moultézim de ces 6 kirats précités objet de la concession précitée et dont le Ministre à l'esprit éclairé[1] Ezzat El Hag Mohamed Pacha, gouverneur actuel de l'Égypte la protégée, agréa l'ordre de la transcription à la date susmentionnée, en vertu de l'adjudication donnée. Le 13 Dhoul Hidjeh 1206.

« Par ordre du Ministre, que Dieu fasse durer sa magnificence.

par année
paras
438. »

Remarquons que les 6 kirats ou plutôt le quart de ce village équivalait à une superficie de 109 feddans, comme il ressort de l'annotation en français relative à la transcription.

Le montant des droits perçus pour l'enregistrement est de 13.696 médins.

Le mot « Girgi » est la prononciation douce du mot « Guirgueh », idiome des habitants de cette ville.

Au bas du document se trouve apposé le sceau de la République ainsi que les « visas » des membres du bureau de cette Province.

---

[1] Textuellement : à la conscience translucide.

Voici un autre titre enregistré à Mansourah le 29 Frimaire an VII [1] (fig. 8).

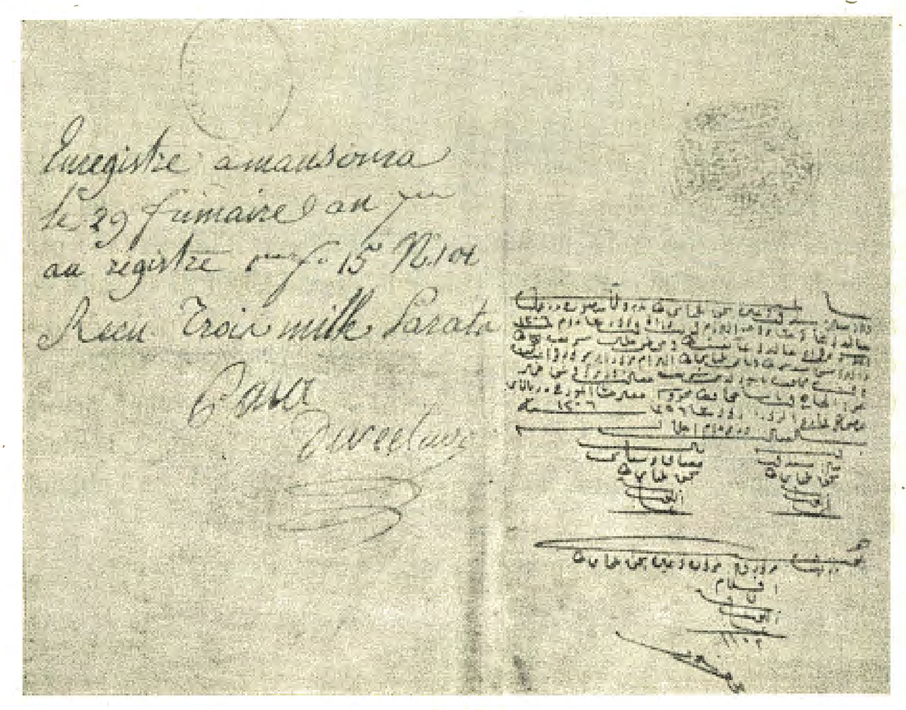


Fig. 8.

مقاطعـــة

قرية منيـة سندوب وغيره بحق ثلثـاى قيراط تابع ولايت منصـورة در عهدة
خالد اغا كه حالا بروجه التزام قيد شد عن اول توت الواقع فى ١٠ محرم
سنة ١٢٠٦ ادات شد كه بر فراغ خالد اغا نصف قيراط ومصطفى جلبى شريف
ثلثاى قيراط والتزامى سدس قيراط وبا بحق ثلثـاى قيراط التزام مزبوران بزبور
فراغت كرده وقيد شد فرموده بابيورلدى شريف حضرت وزير روشن ضمير
عزت الحاج محمد باشا محافظ محروسة مصر حالا المؤرخ دربلاى عرضحال فارغ
المزبوران الواقع فى ٦ ذى الحجه سنة ١٢٠٦
بامر حضرت وزير دام اجلاله
.. .. .. الخ

(1) 19 décembre 1798.

Ce qui signifie :

«Imposition.

«Les 2/3 de kirat du village de Miniet Sandoub et autres, dépendant de la province de Mansourah, sont actuellement engagés en Iltizam par Khaled Agha et déjà transcrits le 1er Tout, correspondant au 10 Moharram 1206.

«L'objet de la transcription est 1/2 kirat concédé à Khaled Agha plus 1/6 de kirat dépendant de l'Iltizam de Moustapha Tchalabi Chérif lequel en garde 2/3 seulement.

«Les 2/3 de kirat précités acquis par Khaled Agha par voie de concession sont transcrits en son nom; par ordre honoré du Ministre à la conscience nette Ezzat El Hag Mohamed Pacha, gouverneur actuel de l'Égypte la protégée, en vertu de ce qui est susmentionné.

«Fait le 6 Dhoul Hidjeh 1206.

«Par ordre du Ministre, que Dieu fasse durer sa gloire etc.»

Le sceau du Wali Ezzat Mohammad Pacha en tête du document établit l'ancienneté du titre.

Le bureau où s'est effectué l'enregistrement est celui de Mansourah. Les droits perçus sont 3.000 paras.

Le sceau de la République est apposé cette fois-ci au haut de l'annotation du directeur de l'enregistrement.

* * *

Passons maintenant à l'enregistrement des maisons et des boutiques.

Commençons par reproduire le titre de la maison d'El Hag Nassar (fig. 9).

Ce barbier habitait une maison de 3e classe à la ruelle «ضلع السمكة» Dal' es-Samaka (arête du poisson), aux environs de la Citadelle.

Notons que le paiement du droit s'effectuait en deux versements d'un talari chacun. Ce taux nous porte à croire, que les administrateurs ont

réduit — après l'insurrection — le pourcentage des trois classes d'immeubles puisque, cet homme, qui devait payer 3 talaris, n'en versa que 2 [1].

Nous relevons dans la transcription arabe de la figure 9 :

النصف الاول . بيت دورة تعلق السيد نصار المزين سكنه

« première moitié », maison d'un étage appartenant à El Sayed Nassar le barbier pour son habitation. Et dans celle de la figure 10 :

النصف الثانى بيت دورة تعلق السيد نصار المزين سكنه

« deuxième moitié », maison d'un étage appartenant à es-Sayed Nassar le barbier pour son habitation.

*
* *

Voici le titre de propriété de la boutique de la dame Fattouma.

Nous lisons en arabe dans la figure 11.

دكان تعلق الست فطومة سكن شحاته محروس

« Boutique appartenant à la dame Fattouma, habitée par Chéhata Mahrous. »

Le droit exigé qui est d'un talari est payé en deux versements toujours (fig. 11 et 12).

L'annotation en arabe, à gauche du document (fig. 12), démontre que la valeur du talari français, qui d'habitude était de 90 médins, devint de 150 médins.

L'enregistrement est fait au Caire le 20 Frimaire an VII [2].

---

[1] Voir chap. II, p. 6. — [2] 10 décembre 1798.

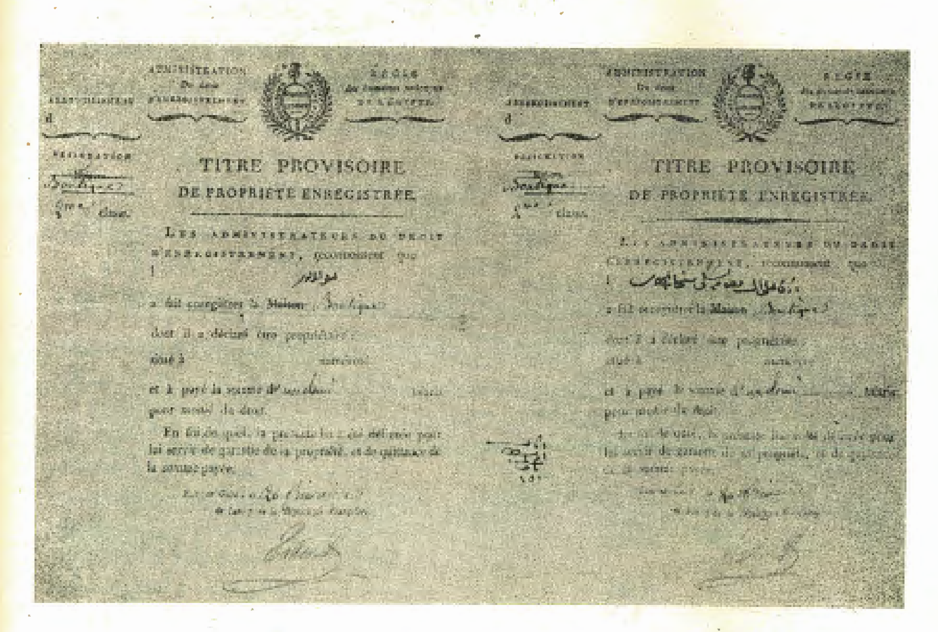

ADMINISTRATION DE L'ENREGISTREMENT — RÉGIE DES DOMAINES NATIONAUX DE L'ÉGYPTE

TITRE PROVISOIRE DE PROPRIÉTÉ ENREGISTRÉE.

Les administrateurs du droit d'enregistrement, reconnaissent que ... a fait enregistrer la Maison ... dont il a déclaré être propriétaire, située à ... et a payé la somme d' ... talaris pour moitié du droit.

En foi de quoi, le présent lui a été délivré pour lui servir de garantie de sa propriété, et de quittance de la somme payée.

Fig. 9. Fig. 10.


ADMINISTRATION DE L'ENREGISTREMENT — RÉGIE DES DOMAINES NATIONAUX DE L'ÉGYPTE

TITRE PROVISOIRE DE PROPRIÉTÉ ENREGISTRÉE.

Les administrateurs du droit d'enregistrement, reconnaissent que ... a fait enregistrer la Maison ... dont il a déclaré être propriétaire, située à ... et a payé la somme d' ... talaris pour moitié du droit.

En foi de quoi, le présent lui a été délivré pour lui servir de garantie de sa propriété, et de quittance de la somme payée.

Fig. 11. Fig. 12.

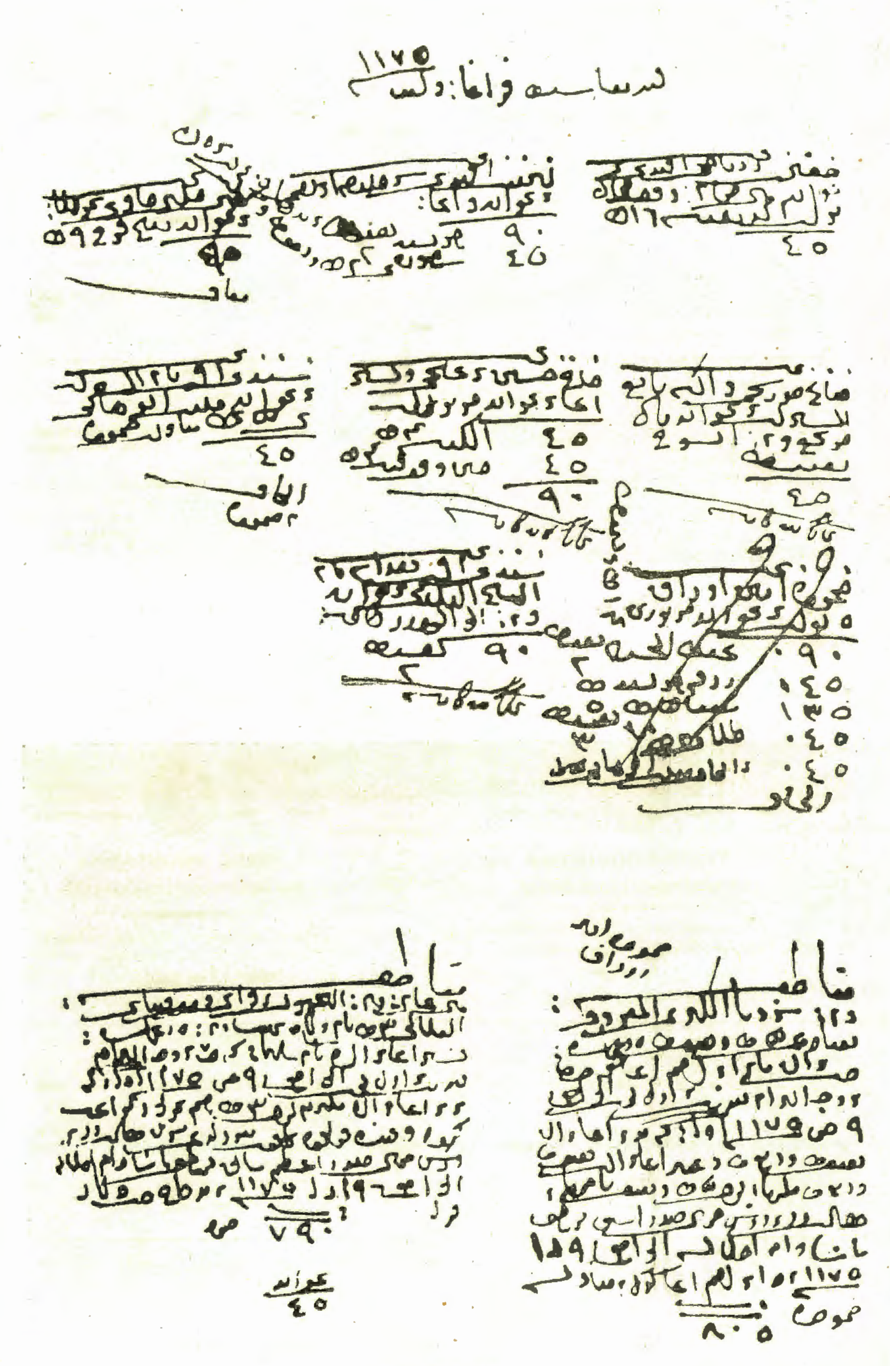


Fig. 13.

CHAPITRE III.

Remontons maintenant aux années antérieures à l'établissement des Français pour nous assurer s'il n'existait pas déjà à l'époque où ce pays commença à subir la suzeraineté des Ottomans, une institution pareille à celle créée par Bonaparte.

Les documents de la Rouznameh prouvent que de pareils droits d'enregistrement étaient perçus sur les titres de propriété et sur leur mutation.

La différence entre ces deux systèmes ressort en ce qui suit :

1° Cette institution relevait durant le règne des Ottomans, du bureau « Chaher» dépendant lui-même de la Rouznameh.

2° Les droits étaient fixés à 45 paras pour les Taqsits et à 8 paras pour la mutation, ainsi que cela résulte des documents suivants que le hasard, fécond en révélation heureuse, surtout aux Archives, nous a mis sous les yeux. Leur valeur historique est incontestable.

3° Nous ajouterons toutefois que cette transcription, n'étant pas obligatoire, n'était pas très répandue.

Nous sommes porté à croire que les turbulents Mamelouks, hostiles à l'ordre arrivèrent à l'abolir. En fait, le document que nous reproduisons ci-contre (p. 224) est le dernier de la série certifiant la pratique de la transcription des titres de propriété en Égypte moyennant un taux déterminé.

Il porte la date de l'année 1175 de l'Hégire (1761 de l'ère chrétienne) [1].

---

[1] دفتر قيودات تقاسيط وتحاويل وتقاسيط فراغه عن اول توت الواقع فى طقوز ص واجب سنة ١١٧٥ تابع قلم شهر (رقم ٥٢/٦ مخزن تركى)

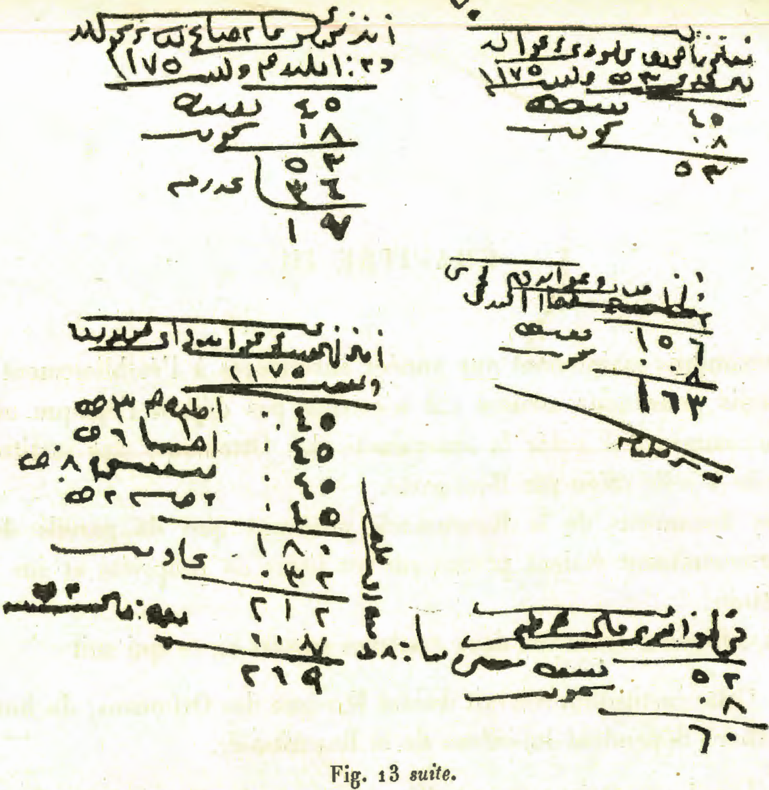


Fig. 13 *suite.*

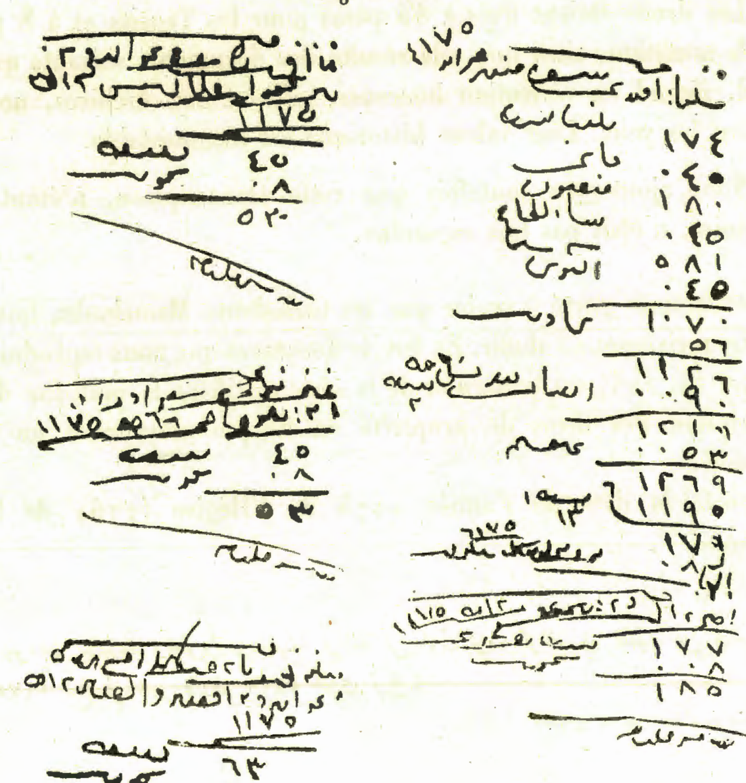


Fig. 14.

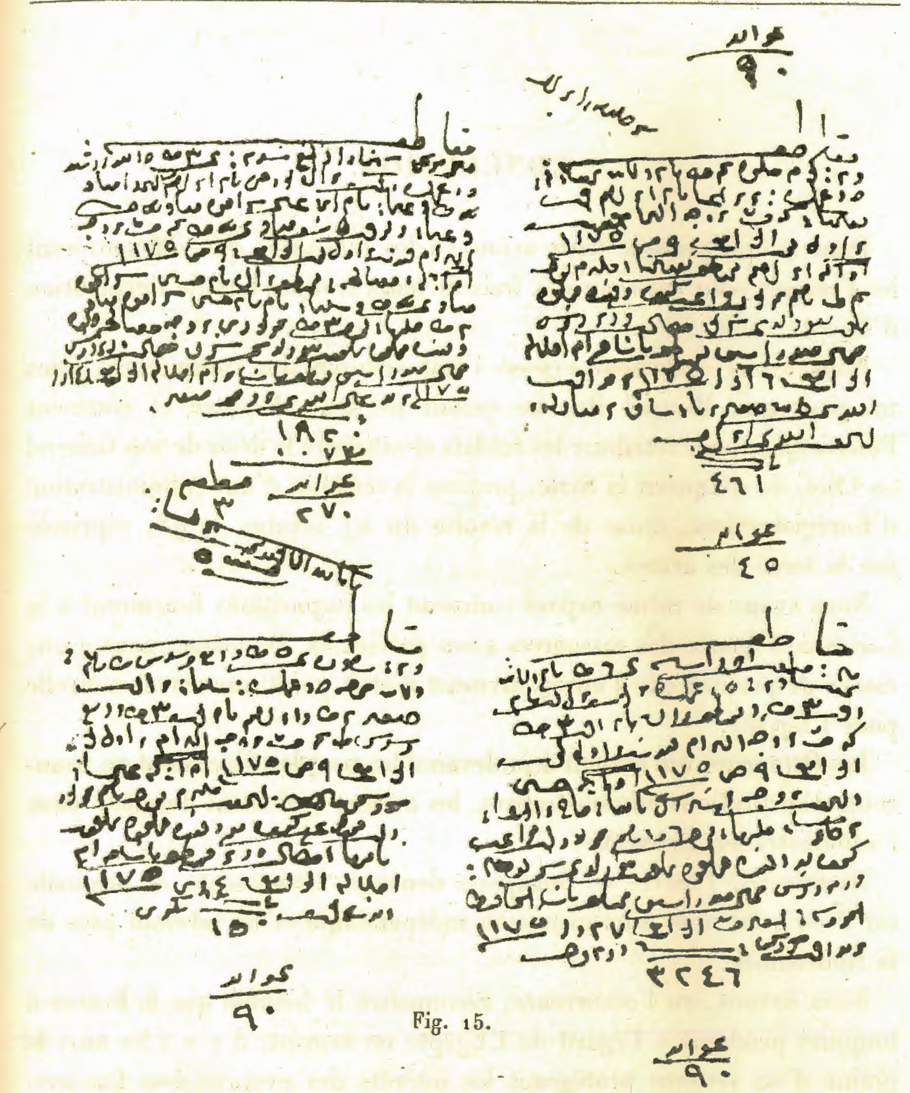


Fig. 15.

Nous lisons au haut de la page, l'en-tête :

قيد تقاسيط فراغات دادن سنة ١١٧٥

« Enregistrement des Taqsits de terrains fait en 1175. »

Relevons le nombre « 45 » montant du droit de l'enregistrement d'un Titre, et « 90 » celui de 2 titres.

Ce droit porte le nom de عوايد ou « taxe revenant à l'État ».

Voici deux autres reproductions dans lesquelles sont relatés les taux des Taqsits (45 paras) et de la mutation « 8 paras » (fig. 14 et 15).

CONCLUSION.

Dans ce qui précède nous avons vu les difficultés que rencontrèrent les Français pour subvenir aux frais de leurs troupes lors de l'expédition d'Égypte.

Nous avons également exposé l'état critique des conquérants dans un pays que Mourad Bey ne cessait de leur disputer et comment Poussielgue, pour rétribuer les soldats et satisfaire le désir de son Général en Chef, de conquérir la Syrie, proposa la création d'une Administration d'Enregistrement, cause de la révolte du 21 octobre 1798, réprimée par la force des armes.

Nous avons de même exposé comment les impositions fournirent à la Caisse de l'Armée des ressources assez précieuses. De même, nous avons essayé de prouver que l'enregistrement n'était point une œuvre nouvelle pour l'Égypte.

Les Ottomans, qui avaient déjà devancé les peuples d'occident en beaucoup d'institutions administratives, les avaient également devancés dans l'administration financière.

Néanmoins, l'œuvre de Bonaparte demeure intéressante et originale car il en a fait une Administration indépendante et ne relevant plus de la Rouznameh.

Nous devons, en l'occurrence, reconnaître le bienfait que la France a toujours prodigué à l'égard de l'Égypte en semant, il y a 150 ans, la graine d'un système protégeant les intérêts des propriétaires fonciers, bases de la richesse et de la sécurité d'un pays agricole comme l'Égypte.

L'UTILISATION INTÉGRALE DES EAUX DU BASSIN DU NIL[1]

PAR

A. DANINOS.

C'est pour moi un insigne honneur que celui d'avoir à présenter à votre Illustre Assemblée la première communication de l'année 1948, de votre année jubilaire, le cent-cinquantenaire de la fondation de votre Académie.

Ma communication, fruit de 37 années d'études et de recherches, traite de l'« utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil » ; et ce sujet en lui-même me fait un devoir de vous réserver les résultats qui m'ont permis d'aboutir à des solutions dont l'importance pour l'avenir de l'Égypte et de toute la Vallée du Nil ne pourra échapper à personne. Car c'est l'Institut d'Égypte qui en a posé les jalons, lorsque Bonaparte, son immortel fondateur, aurait dit et ensuite répété dans ses mémoires de Sainte-Hélène :

« Si je gouvernais ce Pays, pas une goutte d'eau ne se perdrait dans la mer. »

Et mon hommage de profonde admiration et de gratitude devant la grandeur de l'œuvre accomplie par une pléiade de savants, vous revient

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte, en séance du 12 janvier 1948.

d'autant plus de droit, que vous avez de tous temps réservé dans vos travaux une place de choix à l'étude de l'hydrologie du Nil. Et ceci a contribué grandement à rendre possible, aujourd'hui, la solution de ce vaste problème.

Si des hommes de science du monde entier ont contribué dans une large mesure à l'étude de la Vallée du Nil, il est hors de doute qu'une mention spéciale du génie français doit être faite ici, ce génie qui a laissé une empreinte indélébile en Égypte dans toutes les branches du savoir, léguant un monument impérissable avec « La description de l'Égypte», posant des bases et traçant des directives suivies par tous ceux qui se sont intéressés aux problèmes de l'aménagement du Nil.

C'est pour cela que dès que l'on s'arrête par la pensée sur cette question, viennent spontanément s'imposer avec force à notre mémoire les noms des grands précurseurs : les Monge, les Jomard, les Mougel, les Linant, et Prompt, et Barois, et Chelu, et Jacquet et De la Motte, qui non seulement ont conçu la création de simples barrages pour élever le plan d'eau, en rendant possible ainsi la transformation du système d'irrigation par bassins d'inondation en irrigation pérenne, mais encore ont entrevu et préparé la création de barrages-réservoirs, aptes à emmagasiner une partie des eaux, durant la saison d'abondance, pour les utiliser pendant les mois d'étiage.

Il serait certainement injuste, en rappelant les précurseurs, d'oublier Chaillé-Long, Mason et Cope White House, tous trois américains; l'Italien Lombardini, les Anglais : Speeke, Livingston, Garstin, Willcocks et les Égyptiens : Mahmoud El-Falaki, Ismaïl Sirry, et tant d'autres, sans mentionner les contemporains.

En substituant l'irrigation pérenne au système millénaire d'irrigation par bassins d'inondation, Mohammed Aly El Kebir — dont on a, à beaucoup d'égards, comparé le génie à celui de Napoléon — a doté l'Égypte de sa structure économique moderne; et ce système a été largement développé par tous les Souverains éclairés qui lui ont succédé, donnant à ce Pays un remarquable essor.

Néanmoins, il reste une révolution encore plus merveilleuse à réaliser : l'utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil. Cette révolution portera l'Égypte et toute la Vallée du Nil à un apogée que je crois pouvoir me permettre de qualifier comme n'ayant jamais été atteint jusqu'ici par aucun pays du monde.

En considération de l'ampleur du sujet, il n'est pas possible de passer en revue l'ensemble de toutes les données du problème concernant l'entière Vallée du Nil.

La présente communication sera donc limitée à l'étude de la partie du bassin comprise dans le cadre des frontières politiques actuelles de l'Égypte, et envisagera uniquement les solutions se référant :

— aux moyens adoptés pour capter, retenir et conserver en Égypte, les eaux pour l'irrigation,

— à la superficie des terres pouvant être cultivées en Égypte avec les eaux du fleuve,

— à l'énergie électrique pouvant être produite à Assouan,

— et à la protection de l'Égypte contre les inondations.

Il restera à développer ultérieurement, avec tous les détails techniques du nouveau réservoir, les problèmes suivants :

— l'utilisation des eaux de la nappe souterraine,

— la récupération des eaux perdues dans le reste du bassin du Nil,

— la navigabilité du fleuve à partir de ses embouchures jusqu'à ses sources,

— la question de l'énergie hydroélectrique pouvant être produite :

a) d'une part entre Assouan et la mer,

b) d'autre part dans le reste de la Vallée,

— l'utilisation de l'énergie produite en Égypte pour la fabrication des engrais, de l'acier ainsi que d'autres produits, et de la force motrice pour l'électrification du Pays.

En ma qualité d'Égyptien, je souhaite ardemment comme tout autre et plus que tout autre, de voir bientôt l'Égypte et le Soudan unis par des liens non seulement dynastiques mais aussi constitutionnels.

Mais j'estime que d'ici là ce serait faire œuvre inefficace que d'étudier des projets grandioses, de très grandioses programmes de travaux publics sans réalisation pratique, parce qu'ils dépendraient d'un traité international, d'une exécution bilatérale par deux administrations indépendantes, d'une double adjudication quoique s'agissant d'un projet unique, et d'un financement par deux budgets différents.

Aussi, je considère comme un avantage, et non des moindres, de mon projet, le fait que j'ai pu trouver la solution de tous les problèmes posés, dans l'exécution de travaux à faire intégralement sur un territoire sur lequel l'Égypte exerce effectivement sa pleine souveraineté.

De sorte que l'on pourrait, si on le voulait, commencer les travaux même à partir de demain.

Et maintenant, qu'il me soit permis de passer brièvement en revue les données du problème qui tend à obtenir la meilleure solution de l'utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil.

Cette étude n'a jamais été abordée jusqu'ici sous cet angle, car les solutions envisagées à ce jour n'ont eu pour base que la recherche des meilleurs moyens pour régulariser et augmenter les fournitures d'eau, en vue d'assurer à l'Égypte le maximum de surface cultivée; et l'on a toujours laissé de côté les études d'aménagement du fleuve qui auraient permis de résoudre les autres problèmes connexes.

Si l'on se rend compte que l'Égypte, sur une étendue de 214 millions de feddans, n'en a que 5 ½ de cultivés, avec une population, en 1947, de 20 millions d'habitants, ce qui donne une densité de quatre personnes par feddan cultivé, l'on entrevoit immédiatement l'impossibilité d'assurer un niveau de vie convenable à une population presqu'entièrement agricole, et dont l'accroissement rapide ne fait qu'empirer la situation.

Le développement économique de l'Égypte nécessite, partant, en premier lieu, l'augmentation poussée à la plus lointaine limite possible de la superficie cultivée, et par conséquent, l'augmentation des fournitures d'eau du Nil, pour l'irrigation de nouvelles terres, car les 5 ½ millions de feddans déjà cultivés absorbent 40 milliards de mètres cubes d'eau par an.

Le programme officiel estime à 2 millions de feddans la superficie de nouvelles terres pouvant être encore cultivées en Égypte : la superficie totale cultivée du Pays serait ainsi portée à 7 ½ millions de feddans, nécessitant, pour son irrigation, 60 milliards de mètres cubes d'eau par an, y compris la quantité d'eau supplémentaire nécessaire pour assurer la transformation en irrigation pérenne d'un million de feddans encore sous le « système d'irrigation par bassins» dans la Haute Égypte.

Toutefois, bien que la superficie de la Vallée du Nil proprement dite

ne soit que de 8 ½ millions de feddans de terres alluviales, il est possible de cultiver même le désert avec avantage : témoins le Fayoum et les admirables jardins d'Ismaïlia, aux bords du Canal Maritime de Suez, qui sont des exemples frappants des résultats qui peuvent être obtenus.

En ce qui concerne le problème d'irrigation, il serait utile de relever que le Nil présente les caractéristiques suivantes, quant à son régime :

a) un débit annuel fluctuant, qui, pendant les successions de séries d'années de sécheresse et d'abondance, oscille entre 40 et 140 milliards de mètres cubes d'eau, avec une moyenne annuelle de 90 milliards;

b) un débit saisonnier qui, par rapport aux fluctuations précédemment exposées, atteint 12.000 mètres cubes d'eau par seconde, pour se réduire à 350 mètres cubes par seconde, durant les plus bas étiages.

Pendant la période d'abondance, s'étendant du mois d'août au mois de janvier, le débit dépasse les besoins d'irrigation des 7 ½ millions de feddans qui seraient cultivés et qui ne demanderaient que 30 milliards de mètres cubes d'eau pour cette période.

L'excédent inutilisé, qui varie de 3 à 80 milliards, et dépasse 40 milliards de mètres cubes en moyenne, continuerait à se perdre dans la mer.

Par contre, le débit naturel du fleuve pendant la période d'étiage s'étendant de février à juillet s'élève à une moyenne de 15 milliards de mètres cubes d'eau, alors que les exigences pour l'irrigation de cette superficie sont de 30 milliards; d'où un déficit moyen de 15 milliards.

Toutefois, cette différence — qui varie de 22 milliards de déficit pour les années de plus bas étiage, à un excédent de 3 milliards de mètres cubes pour les années d'abondance — doit être couverte par des travaux.

Une partie de ce déficit de 15 milliards de débit naturel d'étiage, est couverte par des travaux déjà réalisés : 5 milliards par le réservoir d'Assouan, 2 ½ milliards par le réservoir de Gebel Aulia et ½ milliard par le réservoir du Sennar; il reste, par conséquent, à faire des travaux pour couvrir la différence, qui demeure en moyenne de 7 milliards, mais peut atteindre 14 milliards de mètres cubes.

Pour assurer cette fourniture déficitaire, le gouvernement prévoit

les travaux suivants, à être exécutés en 20 ans, avec une dépense totale qu'il estime à 70 millions de livres, soit :

1. Ou bien un barrage à Nimule à 250 kilomètres au Nord du Lac Albert, pouvant retenir 190 milliards de mètres cubes d'eau au maximum, retenant éventuellement les eaux à la côte de 35 mètres, ce qui ferait passer la superficie du Lac Albert de 5500 à 9000 kilomètres carrés, avec une moyenne de 7000. Toutefois, les relevés hypsométriques qui décideraient de cette question ne sont pas encore achevés;

ou alors un barrage au Lac Albert qui ne retiendrait plus que 120 milliards de mètres cubes d'eau, tandis que la différence, soit 70 milliards, serait obtenue dans le Lac Victoria, au moyen d'un régulateur, à la sortie de ce Lac.

Ces quantités retenues serviraient à couvrir les déficits des séries d'années de basse crue, afin d'assurer à l'Égypte une moyenne annuelle, calculée à Assouan, de 5 milliards seulement de mètres cubes d'eau, mais qui pourrait atteindre 10 milliards.

2. Un chenal de diversion, dans la région des Sadd, pour diminuer les pertes d'eau dans cette région et évacuer une bonne moitié du débit du Lac Albert, l'autre moitié devant passer par Bahr el Gebel.

3. Un barrage au Lac Tana pouvant retenir 17 milliards de mètres cubes d'eau pour assurer 2 milliards à Assouan, et qui comporterait des travaux pour abaisser à la cote 74 le seuil du déversoir du Lac, et surélèverait le niveau supérieur des eaux à la cote 84.

Les études sur ce dernier barrage n'ont pas encore établi la hauteur maximum de retenue, et les travaux ne pourraient être commencés qu'après un accord préalable avec l'Abyssinie.

4. La construction d'un ou deux réservoirs, d'une contenance totale de 8 milliards de mètres cubes d'eau, à ériger entre Wadi Halfa et l'Atbara, à Dal, près de la troisième cataracte, ou à Mérowé, près de la quatrième.

Ceux-ci auraient pour but de protéger l'Égypte contre l'inondation pendant les années de forte crue; et ils serviraient, en outre, à retenir, éventuellement, pour les années de faible crue, 3 milliards de mètres cubes d'eau pour les irrigations.

Et pour assurer ces chiffres et ces résultats, il faudrait exécuter tous

ces travaux dans la Vallée du Haut Nil, hors du territoire égyptien, ce qui nécessiterait, au préalable, des accords internationaux, et la solution de cent autres difficultés.

Or les solutions préconisées pour augmenter et assurer les besoins d'eau pour l'irrigation de 7 ½ millions de feddans de l'Égypte, *sans l'utilisation des eaux de la crue,* ne résolvent pas le problème d'aménagement du fleuve d'une façon économique et complète; sans compter que ces travaux exigent pour être exécutés, une durée de 20 ans et un coût atteignant 70 millions de livres.

D'autre part, les études définitives pour l'accomplissement de ces travaux ne sont pas encore terminées.

En outre, il y aurait 40 milliards de mètres cubes d'eau qui seraient toujours perdus dans la mer sans utilisation, et ceci sans compter les milliards de mètres cubes d'eau, perdus pour l'Égypte, dans les régions du Haut Nil.

Ceci pour le problème de l'irrigation.

Quant au développement hydroélectrique du pays, l'énergie potentielle dissipée par les 90 milliards de mètres cubes d'eau qui passent entre Wadi Halfa et la mer, avec une différence de niveau variant de 122 mètres durant la période des plus hautes eaux à 114 mètres durant l'étiage, constitue une perte de l'ordre de 30 milliards de Kilowattheures par an, correspondant à une puissance hydraulique moyenne de plus de 3 millions de Kilowatts installés.

Le programme du gouvernement limite le maximum de la production possible à 3 milliards de Kilowattheures par an avec 500.000 Kilowatts installés, et prévoit une dépense totale de 20 millions de livres pour la construction de centrales aux barrages d'Assouan, Esna, Nag-Hamadi et Assiout, portant ainsi le coût du Kilowatt installé à 40 livres, et le prix du Kilowattheure produit à ½ millième.

Tout l'ensemble de ces travaux représenterait donc, tant à l'effet d'une production totale de 3 milliards de Kilowattheures que pour assurer l'irrigation de 2 millions de feddans supplémentaires, une dépense totale estimée à 90 millions de livres.

Ce qui précède représente l'ensemble des solutions obtenues sur les données officielles.

Il reste à examiner les solutions basées sur l'utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil.

En étudiant, depuis 1911, le vaste problème de l'aménagement de la Vallée du Nil, sur la base des données officielles, j'ai été amené au cours d'une première période à envisager avec la collaboration de sommités mondiales et entre autres avec celle de l'illustre ingénieur italien Giovanni Tofani, plusieurs projets successifs, afin de suivre constamment l'évolution de la technique.

Tous ces projets envisageaient l'utilisation du barrage actuel d'Assouan pour la production de l'énergie électrique.

La cote maximum de retenue de ce barrage est de 122 mètres, alors que le niveau du seuil des pertuis les plus bas est à la cote 87, 5 : ceci devrait donner une chute disponible maximum de 34 m. 50, n'était-ce les variations simultanées et de sens contraire des niveaux de l'eau à l'aval et à l'amont du barrage.

Je me suis rendu compte en un deuxième temps que l'aménagement hydroélectrique de ce barrage ne répondait plus aux possibilités de la technique moderne. L'adaptation de ce dernier barrage, pour cette nouvelle utilisation, aurait coûté plus que la construction d'un barrage nouveau, et aurait laissé inutilisée une grande partie des avantages du site.

En effet, d'après les données officielles, le site d'Assouan permettrait une retenue à la cote 134 ; soit une augmentation de 12 mètres au-dessus du barrage actuel, ce qui aurait porté la capacité du réservoir à 10 milliards de mètres cubes d'eau au lieu de 5. D'autre part, une chute supplémentaire de 3 mètres aux cataractes aurait transformé entièrement le problème donnant lieu à une chute totale de 49 m. 50, tout en régularisant la production d'énergie.

Sur la base de ces données officielles j'ai donc élaboré et mis au point, avec les meilleurs spécialistes américains, durant mon séjour aux États-Unis, un projet qui comprenait :

a) la construction d'un nouveau barrage retenant 10 milliards de mètres cubes d'eau, avec une écluse pour permettre la navigation à des unités fluviales et maritimes de 2000 tonnes, ainsi que l'ensemble des travaux auxiliaires ; le tout à livrer en trois ans, au prix global de douze millions de livres égyptiennes ;

b) la construction d'une centrale électrique prévue pour une installation d'un million cent vingt-cinq mille Kilowatts, le tout devant être exécuté en trois étapes de trois cent soixante-quinze mille Kilowatts chacune, au prix de 5 millions de livres pour chaque étape ;

c) la construction d'une usine électrochimique conçue d'après les plus récents progrès de la technique, produisant 600.000 tonnes d'engrais azotés par an, pour un total de 6 millions de livres ;

d) la construction d'une usine complète pour traiter et produire 100. 000 tonnes d'acier par an, au prix de 2 millions de livres ;

e) l'installation des lignes nécessaires pour le transport de la force à haute tension, à raison de sept mille livres par kilomètre pour les grandes distances jusqu'au Caire et de cinq mille livres par kilomètre pour les petites distances.

Ce projet comportait des avantages considérables sur tous les autres projets étudiés jusqu'alors puisqu'il aurait permis :

a) de doubler la quantité d'eau retenue pour l'irrigation, soit 10 milliards de mètres cubes au lieu de 5 milliards ;

b) de produire 3 milliards de Kilowattheures par an, au lieu de 1 $^1/_2$ milliard ;

c) de réduire le prix du Kilowatt installé à L. ég. 16, au lieu de 40 ;

d) de baisser le coût du Kilowattheure produit à 1/5 de millième au lieu de ½ ;

e) de livrer l'installation complète en ordre de marche en trois ans, au lieu de cinq ;

f) de réaliser une économie de 10 millions de livres égyptiennes sur le prix des installations.

Toutefois, à la suite de mon dernier voyage d'études, au début de l'année 1947, j'ai été à même de visiter tous les grands travaux de barrages de fleuves, et les grandioses usines hydroélectriques exécutées tout récemment, aux États-Unis dans la Vallée du Tennessee et dans l'Ouest, et en France dans le Massif Central.

J'ai pu ainsi me rendre compte de l'importance que présentaient les toutes dernières acquisitions de la science pour l'aménagement des fleuves, qui sont dues à la ténacité et à la clairvoyance du Président Franklin Delano Roosevelt, le grand apôtre du progrès social, qui a démontré au

monde ce qui peut être obtenu par le développement intense des ressources naturelles d'un pays.

Il me serait difficile de trouver des qualificatifs pour exprimer mon admiration en présence des résultats obtenus grâce au travail d'équipe poursuivi aux États-Unis par les ingénieurs d'élite du Bureau of Reclamation, de la Tennessee Valley Authority et de l'Army Engineering Corps, et en France par les ingénieurs français non moins qualifiés du Service Technique des Grands Barrages.

Ces travaux ont donné avec l'apport pratique de grands réalisateurs parmi les techniciens de l'Italie, de la Suède, de la Suisse et de l'Angleterre, un essor inimaginable à des régions entières ; ils ont transformé des déserts en jardins, ont démontré la nécessité d'études systématiques et approfondies sur l'ensemble de tous ces problèmes, et ont fait ressortir l'importance des nouvelles méthodes à suivre dans l'élaboration et l'exécution de ces projets.

J'ai, donc, à mon retour en Égypte, examiné à nouveau toutes les données officielles, et me suis rendu compte qu'elles étaient incomplètes et erronées ; car les problèmes envisagés jusqu'alors, limités à l'irrigation, n'avaient pas en vue la solution de tous les autres problèmes qui se posent pour l'aménagement complet d'un fleuve.

Je me suis attelé immédiatement à une nouvelle étude pour corriger et compléter ces données officielles, assisté par un brillant ingénieur anglais H. H. Williams, et je viens de l'achever avec la collaboration d'un éminent technicien spécialiste, l'ingénieur Luigi Gallioli de Milan, venu expressément en Égypte à cet effet. Ceci constitue la troisième phase de mes études.

De cette précieuse collaboration est née la conception et l'élaboration, sur ces nouvelles bases, d'un nouveau projet avec diverses variantes qui constitue le perfectionnement de mon dernier projet, et qui bouleverse entièrement le programme officiel d'aménagement hydroélectrique du Nil et d'irrigation de l'Égypte, et résoud tous ces problèmes d'une façon exceptionnellement heureuse.

En effet, il résulte de cette étude qu'il est possible de construire au site d'Assouan le plus grand réservoir du monde : quatre fois plus grand que le Boulder Dam qui est pourtant d'une capacité de 40 milliards de mètres cubes d'eau. L'importance de ce résultat apparaît dans toute son

étendue si l'on considère que les données officielles limitent la possibilité de retenue à Assouan à la cote 134 au maximum, ce qui ne permet que de doubler la capacité du réservoir actuel en la portant de 5 à 10 milliards de mètres cubes d'eau. Sans compter que ceci rendrait nécessaire la création d'un nouveau barrage à Wadi Halfa, avec centrale hydroélectrique, pour exploiter les différences de niveau disponibles et augmenter les retenues d'eau, et entraînerait une dépense de plus de 20 millions de Livres.

A la suite de mes entrevues du mois d'avril 1947 avec le ministre des Travaux publics, en présence des techniciens du ministère, et avec les Experts Internationaux [1] il est apparu qu'il était impossible d'utiliser la cote 134 sans compléter les études faites précédemment, car les relevés officiels des sections transversales à la cote 134 n'allaient qu'à 80 kilomètres en amont alors qu'il était indispensable de les pousser à un minimum de plus de 350 kilomètres en amont.

Le contrôle des données officielles et les nouveaux relevés que j'ai dû faire avec l'Ing. Gallioli ont abouti à des résultats de la plus haute importance, en raison surtout d'un fait nouveau, d'une valeur capitale pour l'avenir de l'Égypte, qui s'est produit après la présentation des rapports des Experts de la Commission Internationale et de la décision parlementaire pour l'électrification de l'actuel Barrage d'Assouan.

Ce fait nouveau est la sensationnelle découverte que nous avons faite dans la région d'Assouan, de l'existence d'un immense bassin naturel capable de retenir, par la construction d'un seul barrage, les eaux des crues de deux années consécutives.

Cette découverte a bouleversé de fond en comble les problèmes à résoudre et a rendu surannés sans exception tous les projets antérieurs, condamnant, d'autre part, définitivement le projet d'électrification du Barrage d'Assouan dont l'exécution ne permettrait plus d'utiliser la nouvelle découverte.

---

[1] MM. Kennedy & Donkin et MM. Binnie, Deacon & Gourley, Experts britanniques — Dr. H. E. Gruner, Expert suisse — Mr. Sinclair O. Harper, Expert américain — MM. Waldemar Borgquist et Hugo Munding, Experts suédois — Dr. Bruno Bauer, Expert suisse.

Par conséquent, l'exécution du projet d'électrification du Barrage d'Assouan, nonobstant la construction d'un barrage, avec centrale hydroélectrique, à Wadi Halfa, porterait le plus grave préjudice au pays, car ces deux ouvrages ne donneraient qu'une faible partie des avantages qui seraient obtenus par la construction d'un seul barrage utilisant l'immense bassin naturel récemment découvert. Et ceci, sans compter la double difficulté du transport d'énergie à une distance de 350 kilomètres plus grande, et du fait que le barrage de Wadi Halfa exigerait d'être érigé en territoire soudanais.

En outre il est indispensable de souligner que l'application de nouveaux principes fondamentaux pour l'aménagement du Nil s'impose afin de permettre l'utilisation intégrale de ses eaux. Les eaux de la crue annuelle qui se perdent actuellement dans la mer, et qui représentent la plus grande partie du débit total du fleuve, doivent être captées et retenues. Et seule la construction, sur ces nouvelles bases, d'un barrage unique à Assouan et d'une centrale hydroélectrique, permettrait l'utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil en offrant les avantages suivants :

1° création d'un réservoir d'une capacité minimum de 160 milliards de mètres cubes d'eau afin de garantir un débit annuel moyen pour l'irrigation, de 84 milliards de mètres cubes;

2° régulation des débits pendant toute l'année;

3° garantie de protection complète contre les inondations;

4° retenue de toute l'eau des crues;

5° élimination des inconvénients de l'envasement;

6° navigabilité du fleuve pour des unités de 2000 tonnes;

7° augmentation considérable de la production de l'énergie hydroélectrique à Assouan, par rapport à tout autre projet;

8° mise en culture de 5 ½ millions de feddans de terres incultes, ce qui porterait la superficie cultivée de l'Égypte à 11 millions de feddans, dont 500.000 feddans qui seraient acquis à la culture sur les berges du réservoir grâce à la fluctuation de ses eaux; sans compter la transformation en irrigation pérenne, d'un million de feddans actuellement irrigués par bassins.

La construction de ce barrage n'exigerait que quatre ans de travail et son coût ne s'élèverait qu'à 40 millions de livres.

Il y a lieu de noter que la possibilité de porter la capacité de ce réservoir à plus de 220 milliards de mètres cubes d'eau a été prévue pour les cas de besoin, le site d'Assouan s'y prêtant.

La centrale hydroélectrique incluse dans ce barrage et produisant un minimum de 13 milliards de Kilowattheures par an, avec une puissance installée de 2 millions de Kilowatts, serait livrée en même temps que le barrage et coûterait 30 millions de livres.

Ceci mettrait le coût du Kilowatt installé à L. ég. 15, et le prix du Kilowattheure produit à moins de 1/5 de millième.

Les 13 milliards de Kilowattheures seraient immédiatement utilisés pour la fabrication des engrais, de l'acier, d'autres produits industriels, et pour l'électrification du pays. En outre, l'augmentation jusqu'à 3 ½ millions de Kilowatts de la puissance de cette centrale a été prévue.

On pourrait aussi, dans l'avenir, augmenter considérablement les fournitures d'eau de l'Égypte, dès qu'on aurait exécuté les travaux de mise en valeur des terres dans les régions équatoriales, afin de transformer les marécages du Sadd en terrains cultivés.

Cette opération nécessiterait l'exécution de canalisations de drainage afin de récupérer les excédents d'eau d'écoulement ayant l'Égypte pour unique débouché.

Il est évident qu'après que ces travaux auront été exécutés, les quantités d'eau arrivant en Égypte ne seront plus les mêmes que celles d'aujourd'hui, mais elles seront considérablement augmentées; car aucun ouvrage ne devrait être autorisé s'il était susceptible de modifier, au détriment de l'Égypte, le rôle que les lacs Victoria et Albert ont joué pendant des millénaires comme régulateurs du débit du Nil Blanc.

Les mêmes observations doivent s'appliquer au Lac Tana, car l'Égypte n'a aucun intérêt de diminuer les quantités d'eau de crue qui lui parviennent naturellement.

Les travaux de régulation ou de retenue devraient être faits préférablement sur le territoire égyptien afin de pouvoir augmenter la production de l'énergie hydroélectrique du pays, au fur et à mesure des disponibilités d'eau.

Il est utile d'ajouter que notre projet prévoit la mise en valeur des 5 millions de feddans nouveaux à raison d'un million de feddans par an,

à partir de la date du commencement des travaux, et comprend les 200.000 feddans du Wadi Rayan et, entre autres, 2.750.000 feddans à prendre dans la dépression de Kattarah.

Par contre, le projet officiel voudrait destiner d'une part le Wadi Rayan à la protection contre les inondations par sa transformation en réservoir, et d'autre part la dépression de Kattarah, à la production de l'énergie électrique par l'utilisation des eaux de la mer.

Mais il est évident que ces superficies seraient ainsi perdues à la culture, alors que l'Égypte n'a aucun intérêt à perdre ni une goutte d'eau ni un feddan de terre cultivable.

Il faudrait ajouter ici, qu'à l'instar de ce qui a été fait aux États-Unis d'Amérique, il y aurait lieu de planter une forêt autour du réservoir et d'intensifier la pisciculture.

Avant de terminer, je suis heureux d'annoncer une nouvelle qui remplira de joie le cœur de tous ceux qui ont été à même d'admirer le plus précieux joyau de l'architecture égyptienne. L'étude des diverses positions du nouveau barrage, permet en effet, par un choix judicieux de sauver le temple de Philae.

Descendant d'une famille d'archéologues, j'avais tenu à trouver aussi la solution de ce problème. Et en en réservant la première nouvelle à cet Institut, je ne fais que rendre hommage à tous ceux qui lui ont conservé une place de premier plan parmi les compagnies savantes du monde dans les études de l'archéologie.

Il y a lieu, en terminant, de faire ressortir avec force que les solutions envisageant l'aménagement du fleuve par des travaux de retenue des eaux exécutés hors du territoire égyptien, aux lacs équatoriaux et au Lac Tana, occasionnent un gaspillage énorme des eaux du Nil et ne peuvent pas résoudre économiquement les problèmes de l'irrigation et de la production de l'énergie hydroélectrique de l'Égypte.

Par contre, la construction d'un barrage unique à Assouan, permettant l'utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil, présente des avantages si immenses que toute la situation agricole, industrielle, sociale, financière et économique de l'Égypte en progressera d'une manière simplement prodigieuse.

Il appartiendra au règne glorieux du Roi Farouk d'écrire la plus belle page de l'histoire de l'Égypte, et de toute la Vallée du Nil, et d'acquérir le droit à la gratitude éternelle de Son peuple et des générations à venir en faisant accomplir, sous Son Auguste Egide, une aussi grandiose réalisation qui constitue l'espoir de toute la Nation et en deviendra l'orgueil le plus légitime.

RÉSUMÉ.

La question des eaux du Nil n'avait été étudiée au cours de tout le XIX[e] siècle que comme un problème de régularisation de la distribution de l'eau en vue de la meilleure irrigation des terres agricoles existantes ; et déjà ceci avait causé une véritable révolution dans la situation économique du Pays, par la transformation sur une vaste échelle de l'irrigation par bassins en irrigation pérenne.

Au début du XX[e] siècle a été entrepris et exécuté le travail, vraiment grandiose pour la technique de l'époque, du barrage-réservoir d'Assouan, qui constitua un autre pas en avant par la réalisation de la retenue d'une certaine quantité des eaux du Nil pour contribuer à l'irrigation pendant l'étiage. Et ce barrage, avec ses deux surélévations successives, a rendu des services certainement inestimables au pays.

Mais à la base même de la conception de ces travaux, il semblait naturel à tous que la plus grande partie des eaux du fleuve allât se jeter sans utilisation dans la mer, et que la quantité presqu'incommensurable de force hydraulique du Nil se perdît dans le néant.

En 1911 l'auteur de la présente communication présenta le premier projet d'électrification du barrage d'Assouan et d'utilisation de l'énergie produite pour la fabrication d'engrais chimiques azotés.

Ces études eurent beaucoup d'émules, et toute une vaste floriture de nouveaux projets s'assembla autour de cette idée.

Mais pendant les dernières vingt années, la technique se développa d'une manière tellement inattendue, tellement surprenante qu'elle atteint au merveilleux et au miraculeux. Les derniers travaux de barrages exécutés aux États-Unis d'Amérique, et projetés aux Indes et en Chine,

ont bouleversé toutes les conceptions en la matière ; et les barrages se construisent aujourd'hui à des buts multiples pour retenir et régler la distribution des eaux sur une échelle inconnue avant ce jour, pour régulariser les crues, pour produire l'énergie électrique, pour permettre la navigabilité des fleuves, pour éliminer l'envasement, pour éviter les inondations etc.

Appliquant ces nouvelles méthodes, l'auteur de la présente communication, avec l'aide d'éminents spécialistes du monde entier, avec l'assistance d'un brillant ingénieur anglais H. H. Williams, et tout dernièrement avec la collaboration d'un éminent technicien l'Ingénieur Luigi Gallioli de Milan, venu expressément en Égypte à cet effet, offre un projet d'utilisation intégrale des eaux du Nil qui atteignent l'Égypte, projet qui permet notamment, grâce à la découverte d'un immense bassin naturel à Assouan :

1° de retenir toutes les eaux des crues par la construction, sur territoire exclusivement égyptien, d'un barrage-réservoir à Assouan d'une capacité de plus de 160 milliards de mètres cubes ;

2° de doubler en cinq ans la superficie actuellement cultivée en Égypte, portant cette superficie à 11 millions de feddans ;

3° de produire une quantité constante d'énergie électrique de 13 milliards de Kilowattheures, rendant ainsi l'Égypte le pays le plus électrifié du monde, qui disposerait de cette énergie à un prix unitaire simplement dérisoire ; ce qui donnerait à l'industrie égyptienne un essor supérieur à toute imagination ;

4° de rendre le fleuve navigable sur tout son parcours.

Ceci dans un délai d'exécution de 4 années, et avec une économie de 20 millions de Livres sur celui des programmes ne cours, alors que ces programmes ne prévoient que l'augmentation de 2 millions de feddans de nouvelles terres, et une quantité d'énergie de cinq fois inférieure à celle du projet d'utilisation intégrale ; le tout exigeant des travaux dont l'exécution requiert une durée de 20 ans.

Autre avantage du projet Daninos-Gallioli : l'emplacement du nouveau barrage permettra de sauver le Temple de Philae, le plus précieux joyau de l'architecture pharaonique, qui par un choix judicieux du site se trouvera en dehors de la zone submergée.

Comparaison du programme officiel des travaux en cours pour l'électrification du vieux Barrage d'Assouan, et du projet Daninos-Gallioli de construction d'un nouveau Barrage à Assouan pour l'utilisation intégrale des eaux du Bassin du Nil.

I. — Aperçu du programme officiel (sans retenue ni utilisation des eaux de la crue) pour la mise en valeur de nouvelles terres, la production hydroélectrique et la protection contre les inondations.

Amélioration foncière et irrigation :	Terrains feddans	Eau quantité requise par an en m. 3
	—	—
Superficie cultivée en 1947 en irrigation pérenne.....	4.500.000	36 milliards
Superficie cultivée en 1947 par bassins............	1.000.000	4 —
Cette superficie à transformer en pérenne..........	—	
Superficie maximum nouvelles terres à mettre en valeur.	2.000.000	16 —
Superficie totale cultivée après exécution des travaux...	7.500.000	60 milliards

(*N. B.* — Superficie totale de l'Égypte : Feddans 214.000.000).

Régime du Nil. — Son débit annuel fluctue, pendant des successions de séries d'années d'abondance et de sécheresse, entre 40 et 140 milliards de mètres cubes d'eau, avec une moyenne de 90 milliards.

Le débit saisonnier pendant les six mois d'abondance, d'août à janvier, dépasse les besoins de 7 ½ millions de feddans qui ne demandent que 30 milliards de mètres cubes dans la même époque. L'excédent inutilisé, qui varie de 3 à 80 milliards, avec une moyenne de 40 milliards, se perd dans la mer.

Pendant les six mois de sécheresse, qui vont de février à juillet, le débit a une moyenne de 15 milliards, alors que la demande est de 30 milliards ; d'où un déficit de 15 à 22 milliards de mètres cubes d'eau. Il faut couvrir ce déficit par des travaux, ainsi :

Travaux déjà exécutés :	Eau m³
	—
En territoire égyptien	
Barrage d'Assouan..............................	5 milliards
Hors du territoire égyptien	
Gebel Aulia..................................	2 1/2 —
Sennar..	1/2 —
Total.....	8 milliards

TRAVAUX À EXÉCUTER, EN TOTALITÉ HORS DU TERRITOIRE ÉGYPTIEN :

	CAPACITÉ EN MÈTRES CUBES	QUANT. D'EAU ATTEIGNANT ASSOUAN
1 Barrage à Nimule	190 milliards	5 milliards
ou 1 » au Lac Albert	120 —	
avec un régulateur au lac Victoria de 1 chenal de diversion (Sadd)....	70 —	
1 Barrage au Lac Tana........	17 —	2 —
1 ou 2 Réservoirs entre Wadi Halfa et l'Atbara, à Dal ou à Mérowé, pour protection contre les inondations :	8 —	3 —

Quantité d'eau toujours perdue pour l'Égypte pendant la crue : 40 milliards moyenne annuelle

PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE. — L'énergie potentielle dissipée par les 90 milliards de mètres cubes d'eau qui passent en moyenne annuellement entre Wadi Halfa et la mer, avec une différence de niveau variant de 122 mètres à 114, est de l'ordre de 30 milliards de Kilowattheures; ce qui correspond à une puissance moyenne de plus de 3 millions de Kilowatts.

Le programme du Gouvernement limite à 2 milliards 350 millions de Kilowattheures par an l'énergie totale du fleuve, avec une puissance de 500.000 Kilowatts installés du coût de 20 millions de Livres; le coût du Kilowatt installé atteindrait ainsi 40 Livres et le prix de revient du Kilowattheure produit serait de ½ millième.

PRODUCTION ÉLECTRIQUE DU BARRAGE D'ASSOUAN ET DES 3 AUTRES BARRAGES :

CENTRALE	PUISSANCE INSTALLÉE	DURANT 8 MOIS	DURANT 4 MOIS	PUISSANCE EN MILLIONS	COÛT KwH	COUT DES INSTALLATIONS
	MKW	MKW	MKW	KWH	M/MES	L. E.
Esna	35	30	17	261	0.502	2.500.000
Nag-Hamadi	30	26	23	225	0.497	2.000.000
Assiout	21	17	7	146	0.534	1.500.000
Assouan basse chute..	—	—	75	75	—	2.000.000
Assouan chute moyenne.	345	260	50	1,645	—	12.000.000
TOTAL GÉNÉRAL	431	333	172	2,352	—	20.000.000

N. B. Il faut relever que d'après le projet du Gouvernement la production pendant les quatre mois de crue (colonne 4 du tableau ci-dessus), s'abaisse à 1/5 de la production totale annuelle (de 260.000 à 50.000

Kilowatt, voir 3e et 4e colonnes du dernier tableau ci-dessus); cette anomalie ne permet pas une utilisation constante de l'énergie produite.

COÛT TOTAL DES TRAVAUX POUR L'IRRIGATION ET L'ÉLECTRIFICATION :

Barrages hors du territoire Égyptien.........................	L. E. 70 millions
Centrales au Barrage d'Assouan et aux 3 autres barrages en Égypte.	20 —
Coût total des travaux.....	90 —

Ceci en dehors des L. E. 20 millions prévus officiellement pour la construction du barrage et la centrale électrique de Wadi Halfa.

DURÉE DES TRAVAUX : 20 ans.

II. — APERÇU DU PROJET DANINOS-GALLIOLI POUR L'UTILISATION INTÉGRALE DES EAUX DU BASSIN DU NIL (AVEC RETENUE ET UTILISATION DES EAUX DE LA CRUE).

AMÉLIORATION FONCIÈRE ET IRRIGATION :

	TERRAINS FEDDANS	EAU QUANTITÉ D'EAU REQUISE EN MILLIARDS DE MÈTRES CUBES
Superficie cultivée en irrigation pérenne	4.500.000	36
Bassins à transformer en irrigation pérenne ..	1.000.000	8
Superficie à mettre en culture dans la Vallée .	2.000.000	16
» à mettre en culture au Wadi-Rayan	250.000	2
» à mettre en culture à la dépression de Kattarah..................	2.750.000	22
» obtenue par les fluctuations des eaux du Réservoir	500.000	»
» totale cultivée.................	11.000.000	84

TRAVAUX À EXÉCUTER ET LEURS AVANTAGES :—

I. *Barrage réservoir.* — La construction d'un barrage unique à Assouan, avec centrale hydroélectrique incluse, permettrait l'utilisation intégrale des eaux du bassin du Nil et offrirait les avantages suivants :

1° création d'un réservoir d'une capacité minimum de 160 milliards de mètres cubes d'eau, afin de garantir un débit annuel moyen, de 80 milliards de mètres cubes pour l'irrigation;

2° retenue de toute l'eau des crues;

3° régulation des débits pendant toute l'année;

4° garantie de protection complète contre les inondations;

5° élimination des inconvénients de l'envasement;

6° navigabilité du fleuve pour des unités de 2000 tonnes;

7° augmentation de la production de l'énergie hydroélectrique du site d'Assouan;

8° mise en culture de 5 ½ millions de feddans de nouvelles terres, dont 500.000 seraient acquis à la culture sur les berges du réservoir grâce aux fluctuations de ses eaux; portant la superficie cultivée de l'Égypte à 11 millions de feddans;

9° transformation d'un million de feddans de bassins en irrigation pérenne;

10° les 5 millions de feddans de nouvelles terres seraient acquis à raison de 1 million par an, à partir de la date du commencement des travaux.

II. *Centrale hydroélectrique.* — La centrale hydroélectrique incluse dans ce barrage, et produisant un minimum de 13 milliards de Kilowattheures par an, avec une puissance installée de 2 millions de Kilowatts, serait livrée en même temps que le barrage.

Les 13 milliards de Kilowattheures seraient immédiatement utilisés pour la fabrication des engrais, de l'acier, d'autres produits industriels, et pour l'électrification du pays. En outre il a été prévu l'augmentation de la puissance de cette centrale jusqu'à 3 ½ millions de Kilowatts.

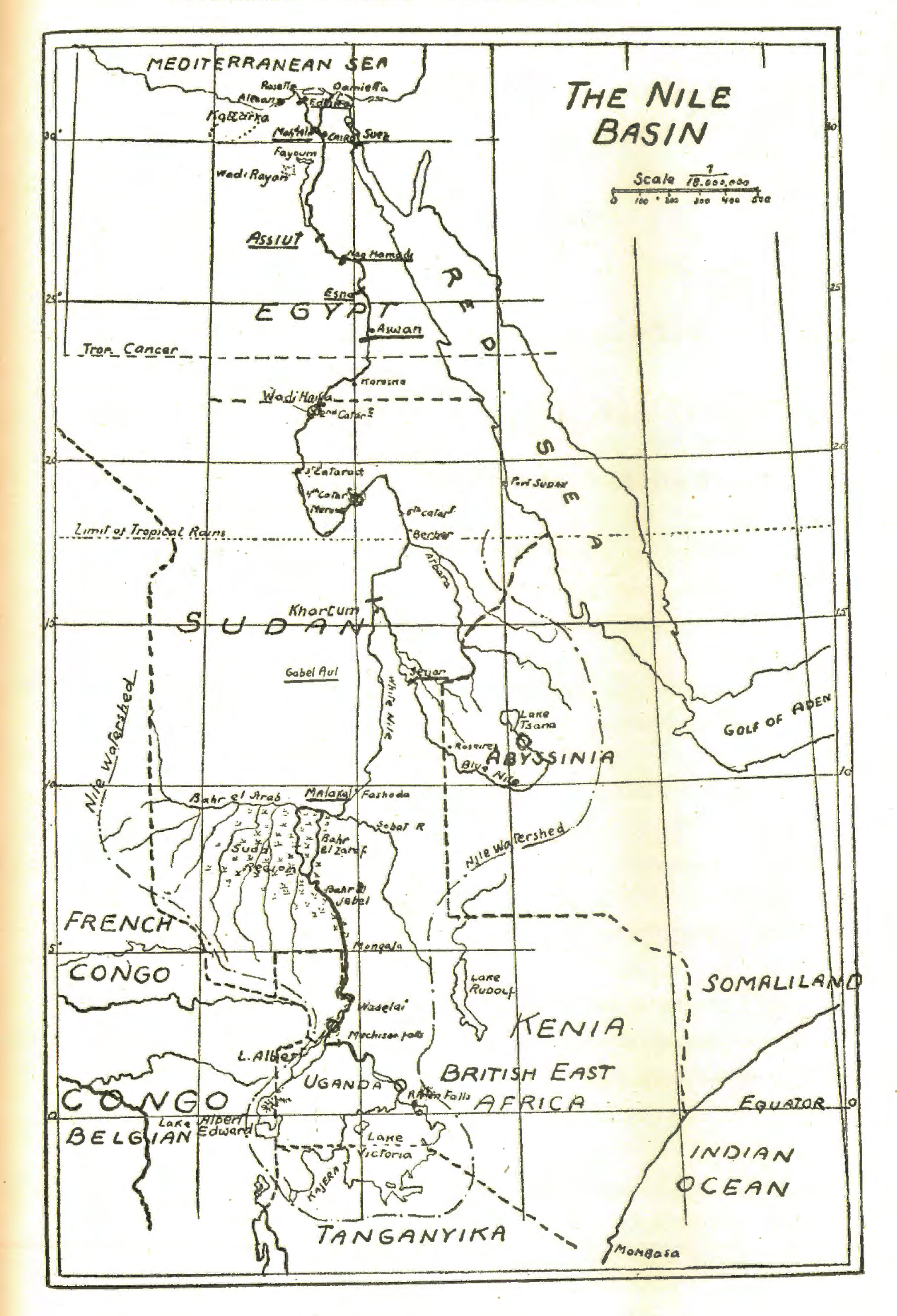
Coût des travaux :

Barrage	L. E. 40.000.000	coût du Kilowatt installé L.Eg. 15
Centrale	— 30.000.000	coût du Kilowatt produit : 1/5 de millième.
Coût total :	L. E. 70.000.000	

Durée des travaux : 4 ans.

P. S. — Le Dr Abd el-Aziz Ahmed bey, Ingénieur-en-Chef de la Commission de la puissance hydro-électrique du Gouvernement égyptien, a fait quelques remarques sur ce projet à la Conférence internationale des Grands Réseaux électriques à Haute Tension qui s'est tenue à Paris en juin 1948.

On trouvera son exposé dans une brochure éditée au Caire par les soins du Gouvernement égyptien en 1948 et intitulée : *Développements hydro-électriques dans la Vallée du Nil.* (*Note de l'éditeur.*)



LA TRAVERSÉE DE L'ORONTE.

LA CHASSE ET LA VEILLÉE DE NUIT DU PHARAON AMÉNOPHIS II,

D'APRÈS LA GRANDE STÈLE DE MIT-RAHINEH[1]

PAR

VLADIMIR VIKENTIEV.

La grande stèle du pharaon Aménophis II a été découverte par le prof. Ahmed Badawi pendant l'une de ses fructueuses campagnes de fouilles à Mit-Rahineh.

En un temps record, il en a publié le texte et la traduction, en la livrant ainsi sans retard à l'étude des savants[2]. Prenant en considération les nombreuses localités, syriennes et palestiniennes, à identifier et les difficultés, grammaticales et lexicographiques, à surmonter, on ne peut pas ne pas apprécier l'effort du Dr Badawi, en majeure partie couronné de succès.

Notre collègue ne se cachait certes pas que, par-ci par-là, il pouvait y avoir quelque chose à ajuster et à rectifier. Et si ses diverses occupations lui laissaient plus de loisir, il l'aurait peut-être fait lui-même, un jour ou l'autre.

---

(1) Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans la séance du 15 décembre 1947.

(2) A. Badawi, *Die neue historische Stele Amenophis' II*, dans *Ann. Serv. Ant.*, t. XLII.

Nous n'avons pas l'intention de reviser tout le texte. A notre connaissance, ce travail est en train d'être fait par un autre. Nous nous bornerons à passer en revue trois passages, à savoir : la *traversée de l'Oronte*, la *chasse* dans les environs de Kadesh et la *veillée de nuit* après la prise de deux villes palestiniennes.

1. — LA TRAVERSÉE DE L'ORONTE.

La traversée de l'Oronte, l'actuel Nahr el-ʿAsi, dont voici le texte :

a soulevé de vives discussions. Il en existe jusqu'à présent trois traductions.

L'éditeur croit que le mot remonte au verbe שׁקה « se laisser tremper» et propose avec quelque hésitation la traduction suivante :

Darauf überquerte seine Majestät den Orontes zu Wasser, indem er sich durchnässen liess (?) *wie Reschef* [1].

« Ensuite Sa Majesté traversa l'Oronte, tout en se laissant tremper (?) comme Rechep», autrement dit, mouillé comme le dieu de l'orage.

M. Drioton émet un doute qu'un fait pareil, si peu avantageux pour le roi et tout à fait incompatible avec l'idée sublime qu'on se fait d'un dieu des météores célestes, puisse trouver place dans une inscription, surtout de genre laudatif. Quant à lui-même, il croit qu'il s'agit des « flots en furie» que le Pharaon avait à surmonter lors de la traversée du grand fleuve syrien [2].

Enfin, M. Grdseloff introduit la notion du « cheval» et affirme que le Pharaon avait traversé un gué « sur un char au grand galop» [3].

Le fait d'interprétations si différentes s'explique par les difficultés qu'on éprouve à établir la signification du mot ne figurant pas dans le *Dictionnaire*. En ce qui concerne les deux dernières traductions,

[1] *Op. cit.*, p. 7.
[2] *Notes diverses,* dans *Ann. Serv. Ant.*, t. XLIV, p. 9 et suiv.
[3] *Sur deux passages de la nouvelle stèle d'Aménophis II, ibid.*, t. XLV, p. 115-118.

la chose se complique encore par le fait que l'une se base sur le texte de Mit-Rahineh, où il y a l'hiéroglyphe de l'eau, tandis que l'autre croit devoir l'ignorer, en tant que signe restauré, et fait appel au texte de Karnak, bien que l'endroit correspondant soit détruit. On n'y trouve au bord de la cassure que l'extrémité d'un signe recourbé en haut, que M. Grdseloff prend, comme il le dit, avec une « assurance absolue», pour la trace « indubitable» de la queue de cheval.

Nous ne savons pas d'où et comment notre collègue a tiré sa ferme conviction. Elle ne manqua pas de nous étonner, car au moment où nous en prîmes connaissance, l'identification du signe dont le trait recourbé fait partie nous paraissait aussi malaisée que peu évidente. Nous croyons donc utile de reprendre la question *ab ovo* et d'étudier l'indice graphique en question sous différents angles, en prenant, pour commencer, comme point de départ la suggestion de M. Grdseloff.

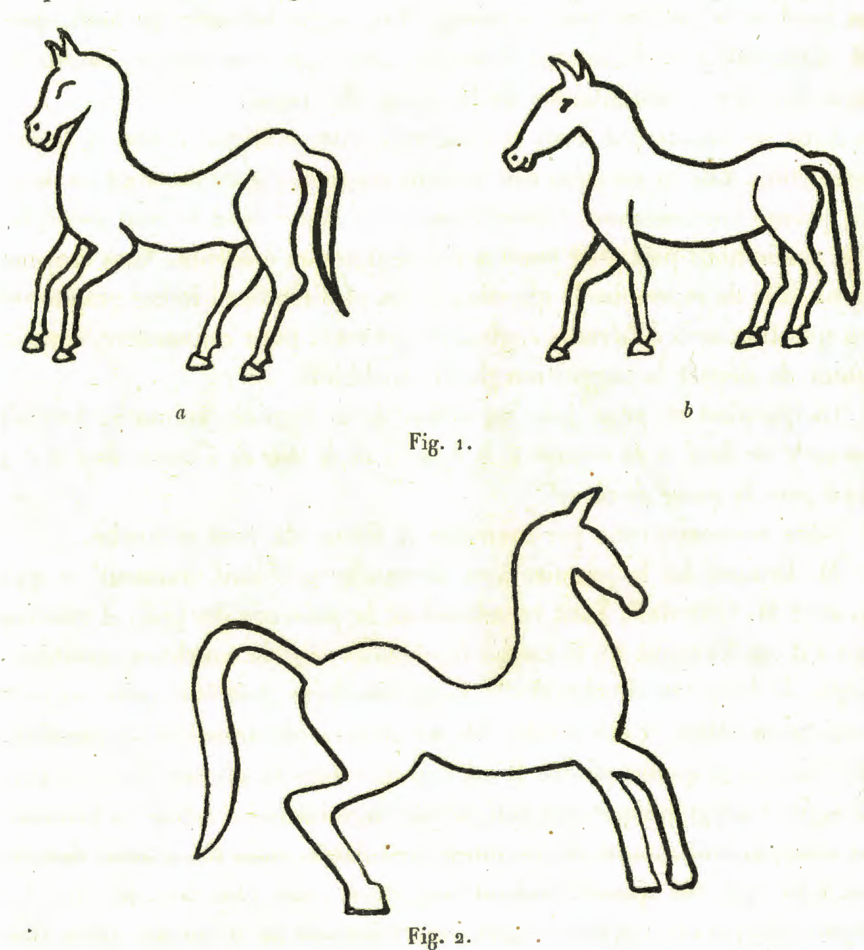
La question se pose donc au début de la manière suivante. *Le trait recourbé au bord de la cassure, à la ligne 5 de la stèle de Karnak, peut-il être tenu pour la queue de cheval ?*

Nous commencerons par examiner la forme du trait recourbé.

M. Drioton fut le premier à se demander si c'était vraiment ce que croyait M. Grdseloff. Tout en admettant la présence du trait, il observa qu'« il est frappant qu'il tombe rigidement sans la courbure caractéristique de la queue de cheval» [1]. Cette remarque doit être prise en considération. Mais, à elle seule, elle ne pourra pas trancher la question. Et voilà pour quelle raison. Il est vrai que dans la plupart des cas, tant le signe hiéroglyphique que la figure du cheval dans les reliefs, la peinture et ailleurs, font montre d'une queue ondulante, mais il y a aussi des cas où l'on voit une queue tombant tout droit (voir plus bas, fig. 6). La figure du cheval à queue rigide est suffisamment fréquente pour que M. Lefebvre jugeât possible de s'en servir dans sa *Grammaire* (fig. 1, *b*), et cela contrairement à M. Gardiner qui, dans la sienne, fait usage du signe du cheval à queue ondulante (fig. 1, *a*). Les deux variantes peuvent figurer dans un seul et même texte et notre stèle de Mit-Rahineh, elle aussi, se sert des deux. Cela ne prouve rien, mais constitue un fait dont

[1] Ét. Drioton, *Post Scriptum,* dans *Ann. Serv. Ant.*, t. XLV, p. 104.

ne manquerait pas sans doute de se servir M. Grdseloff au cas où l'on attirerait son attention sur le fait qu'à la fin de la même ligne 5 de la stèle de Karnak — où se trouve le trait recourbé, rigide, qu'il tient pour la queue de cheval — figure le beau coursier reproduit ci-après (fig. 2 =



a *b*

Fig. 1.

Fig. 2.

3 *b*, 4 et 7). Sa queue est ondulante. Comme cela ressort de ce qui précède, l'argument peut être amorti, mais le voisinage du cheval à queue ondulante ne manque pas tout de même d'être gênant.

Étant donné, comme nous venons de le dire, qu'il y a parmi les signes hiéroglyphiques des chevaux à queue ondulante et à queue rigide, nous sommes amené à envisager les deux possibilités.

Tout d'abord, nous allons supposer que le trait recourbé au bord de la cassure faisait partie d'une queue soulevée en l'air à sa racine et ensuite retombant tout droit, autrement dit, que c'était une queue ondulante dans sa partie supérieure. Le seul moyen de le prouver ou de le réfuter serait de voir si cela était conforme à la position du trait recourbé. M. Grdseloff se contente d'une remarque qui, à notre avis, manque de précision. Il dit notamment que le trait recourbé se trouve ***assez haut*** pour qu'on puisse placer au-dessous du cheval, dont, croyait-il, il faisait partie, le déterminatif du pluriel ııı. Mieux que de nous fier à une simple



a



b

Fig. 3.

impression, nous aurons recours à une expérience, en nous servant de deux excellents moulages, exécutés sur notre demande par A. Varille. L'un d'eux (*a*) reproduit le trait recourbé et l'autre (*b*) le cheval à la fin de la même ligne 5, dont nous avons déjà fait mention (fig. 3).

Nous allons assortir le cheval et le trait recourbé, comme si ce dernier était réellement une queue (fig. 4). Dans la figure obtenue de la sorte, tout peut paraître normal à un regard peu expérimenté. Mais ceux qui sont au courant des principes graphiques des anciens Égyptiens ne manqueront pas de relever, à part le vide au-dessous des pieds du cheval, un autre, au-dessus des oreilles. M. Grdseloff croyait pouvoir remplir l'espace inférieur des trois traits du pluriel (qui, dans ce cas, devraient

être moins longs et disposés autrement qu'ils ne le sont dans la présente figure ; voir plus bas la figure 7.

Mais que faire de l'espace au-dessus des oreilles du cheval, que M. Grdseloff n'avait pas prévu? Il croyait son cheval placé «*assez* haut». Il ne l'est pas, tant qu'il s'agit de la limite supérieure. Si petit que soit l'espace vide (5 mm.), il est insolite. Un pareil vide n'existe nulle part dans la stèle de Karnak où les signes sont alignés, tant par rapport à la limite supérieure, qu'à la limite inférieure, à un millimètre près. On

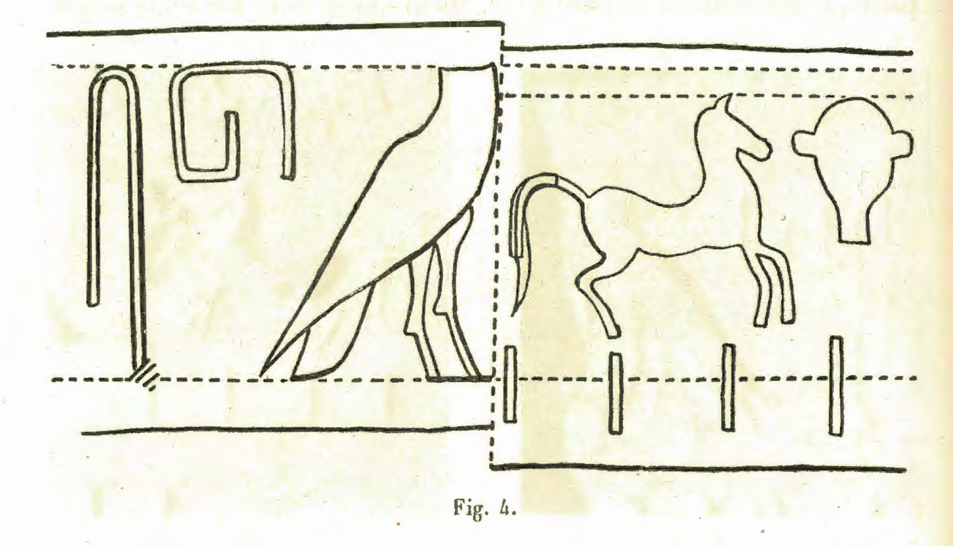


Fig. 4.

peut s'en rendre compte d'après la photographie de l'estampage (fig. 5), fait à Louxor par M. L. Habashi (à qui nous renouvelons ici nos remerciements), et d'après notre figure 3 *a-b*.

Toutes les exigences graphiques seraient satisfaites si l'on pouvait placer la figure du cheval cinq millimètres plus haut. Dans ce cas, les oreilles du cheval toucheraient la limite supérieure, comme elles le font précisément à la fin de la ligne 5 (voir le parfait alignement des oreilles et du signe ♥ dans la figure 3 *b* et 4). De leur côté, les trois traits au bas ne dépasseraient point la limite inférieure. Mais à un tel changement de place s'oppose formellement la position du trait recourbé.

En somme notre première expérience graphique aboutit à un résultat négatif. Elle montre que le trait recourbé, une fois apposé à la queue

du coursier, figurant à la fin de la même ligne, le ferait flotter entre les limites supérieure et inférieure. L'un ou l'autre des deux espaces vides pourrait évidemment être éliminé par l'insertion du déterminatif du pluriel. Sur ce point nous sommes d'accord. Mais cela n'arrange l'affaire qu'à moitié. Il reste l'autre espace vide qui compromet toute la restauration.

Mais n'y aurait-il pas moyen de mener l'expérience graphique d'une autre façon? Il y en a en effet. Nous avons apposé le trait recourbé à la queue du coursier en supposant que chez ce dernier, comme cela est d'usage chez le type galopant (premier temps) ou caracolant, se trouvent



Fig. 5.

soulevés non seulement la tête et les pieds de devant, mais aussi la queue. Tous ces trois mouvements donnent au cheval du genre dynamique cet air de légèreté et d'élan qui lui est propre (voir fig. 8).

Toutefois, à force de chercher on trouve des cas où la queue d'un cheval galopant est non seulement rigide, mais, en plus, elle n'accuse aucun soulèvement à la racine. Nous reproduisons un coursier de ce genre qui, apparemment, ferait l'affaire de M. Grdseloff et cela d'autant plus qu'il figure dans l'une de nos deux stèles, à être précis, dans celle de Mit-Rahineh (fig. 6) [1].

En effet, notre trait au bord de la cassure a le même galbe que la queue du coursier en question et, une fois attaché au cheval dont nous nous sommes servi précédemment, il le ferait monter de quelques millimètres. Autrement dit, dans ces conditions, le vide au-dessus des oreilles du

[1] A la ligne 25.

coursier tendrait à disparaître. Nous donnons à la page suivante la reconstitution du cadrat détruit dans la stèle de Karnak, faite d'après le second procédé, avec les trois traits du pluriel au-dessous du cheval, conformément à la suggestion de M. Grdseloff (fig. 7). Il est à remarquer que le pointillé montre la position précédente du cheval et des signes voisins. La ligne continue indique leur nouvelle position. Ici aussi l'oreille du coursier n'arrive pas à toucher la limite supérieure et se



Fig. 6.

trouve éloignée d'elle de 2 millimètres. Mais ne nous formalisons pas outre mesure. Passons outre!

La thèse de notre collègue serait-elle de ce fait prouvée? Avant de répondre, souvenons-nous des concessions que nous avons dû faire pour obtenir le résultat que l'on connaît.

1° Nous avons dû admettre que le prétendu cheval avait une queue rigide, et cela en dépit du fait qu'à la même ligne du texte hiéroglyphique se trouve la figure d'un cheval à queue ondulante;

2° Nous avons dû admettre que le prétendu cheval était du type dynamique (galopant ou caracolant, sautant sur ses pieds de derrière) et cela

sans tenir compte que sa queue était rigide, un fait qui, n'étant pas impossible, est tout de même comparativement rare. Voir la position normale de la tête, des pieds et de la queue chez un cheval galopant et, pour comparer, chez un cheval allant au trot (fig. 8) [1];

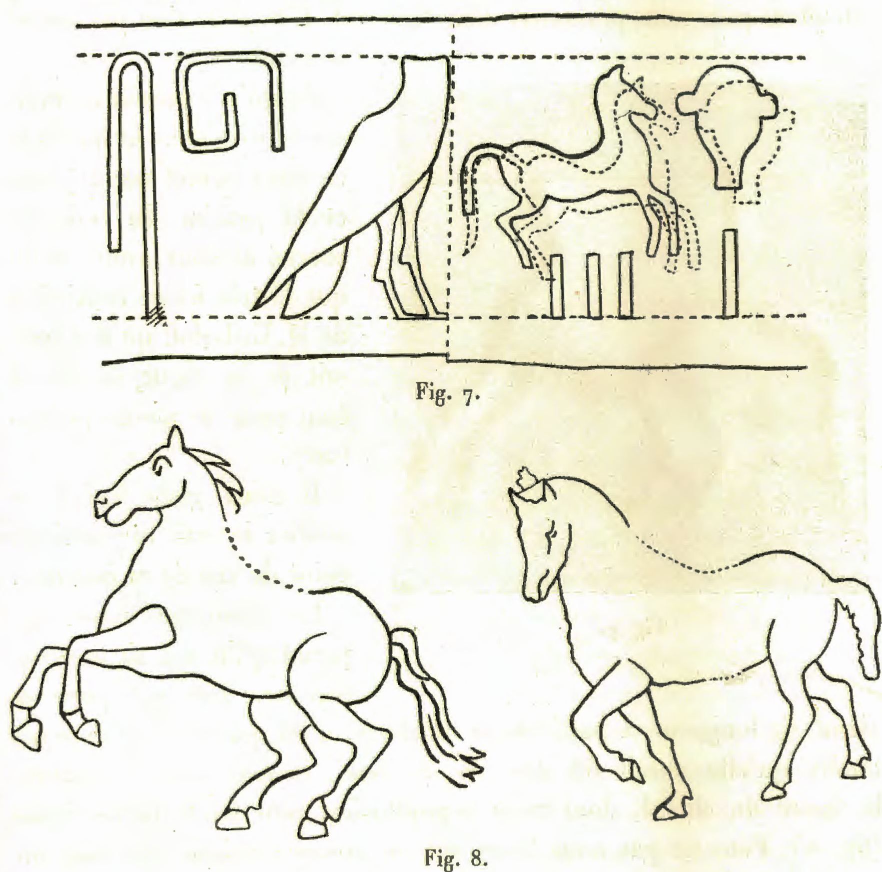


Fig. 7.

Fig. 8.

3° Nous avons dû admettre que bien que notre coursier caracolait, autrement dit, que sa tête et ses pieds étaient lancés en l'air, sa queue ne l'était pas, même à la racine;

4° Nous avons eu recours à un cheval de petites dimensions et non pas à un dessin qui à lui seul occuperait tout le cadrat.

[1] Le premier cheval est de Falconet (statue de Pierre le Grand) et le second de Verocchio (statue de Colleoni).

Somme toute, la thèse que nous examinons demande le concours de plusieurs faits favorables qui, pris un à un, sont possibles, mais dont certains sont d'usage plutôt rare. Cela ne lui donne pas un aspect très sûr et, en tout cas, empêche qu'on soit empressé d'y souscrire. Mais attendons pour nous prononcer définitivement. L'examen n'est pas encore terminé.



Fig. 9.

Jusqu'à présent, nous avons considéré la question en nous basant sur la *forme* et la *position* du trait recourbé et nous avons établi que la très ferme conviction de M. Grdseloff qu'il s'agissait de la queue de cheval était pour le moins prématurée.

Il nous reste encore à étudier le trait recourbé du point de vue de sa *longueur*.

Le mesurage nous apprend qu'il est *de beaucoup trop court pour une queue de cheval*. Sa longueur, à partir de la courbure, n'est que de *18 à 20 mm.*, tandis qu'elle aurait dû être de *30 mm.*, comme nous le montre la figure du cheval, dont nous reproduisons plus haut un fac-similé (fig. 2). Pour ne pas nous baser sur un exemple unique, en voilà un autre (fig. 9) emprunté à la stèle de Mit-Rahineh. Les données qu'elle nous fournit sont les mêmes. Cela, il faut bien le remarquer, au cas où, comme le suppose M. Grdseloff, il y avait les trois traits du pluriel ı ı ı. Dans le cas contraire et si le cadrat ne contenait que la figure du cheval (comme nous le voyons par exemple dans nos figures 6 et 9), la queue aurait dû être de *37 à 40 mm.*, soit deux fois plus longue que ne l'est notre trait recourbé.

Nous avons cité à l'appui de la queue rigide la figure 6. Favorable dans un cas, elle ne l'est plus dans l'autre, puisqu'elle aussi fait ressortir

l'*extraordinaire petitesse* du trait recourbé. La queue et le trait ont exactement la même mesure, 18 à 20 mm. Seulement voilà le hic. La queue fait partie de la stèle de Mit-Rahineh où la hauteur du cadrat est de 47 mm., tandis que le trait recourbé appartient à la stèle de Karnak où la hauteur de la ligne est de *70 mm.* Notre figure 6 une fois élargie jusqu'aux proportions de celles de Karnak, la queue y aurait mesuré *30 mm.* environ, ce qui, comme nous l'avons vu, est conforme à la norme.

Tandis que dans les autres cas douteux nous avons pu nous procurer quelques exemples à l'appui de la thèse sous examen, *la longueur trop courte du trait recourbé s'avère être unique en son genre,* tant qu'on la tient pour une queue de cheval. En désespoir de cause, il ne nous resterait qu'à avoir recours à un cheval de Donatello (nous avons en vue la statue équestre de Gattamelata à Padoue où la queue a le même galbe et est aussi courte que notre trait recourbé, à force d'être... repliée et nouée à mi-hauteur) ou d'un cheval à la queue raccourcie par une coupe. Mais en quoi cela rime avec nos hiéroglyphes du cheval où la queue garde toujours son naturel.

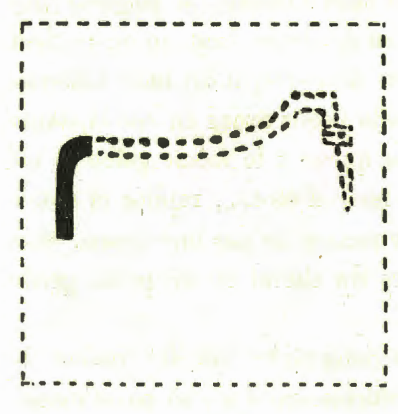
Toutes les figures de cheval dans nos deux stèles ont des queues de longueur normale. Nous ne pouvons pas affirmer qu'il n'y ait pas d'exceptions. Parmi les centaines d'hiéroglyphes du cheval sur les monuments égyptiens, on finira, peut-être ; par trouver quelques-uns avec une queue deux fois plus courte que d'ordinaire, une queue «à la Gattamelata». Mais cela donnerait-il beaucoup de consistance à une thèse si peu équilibrée?

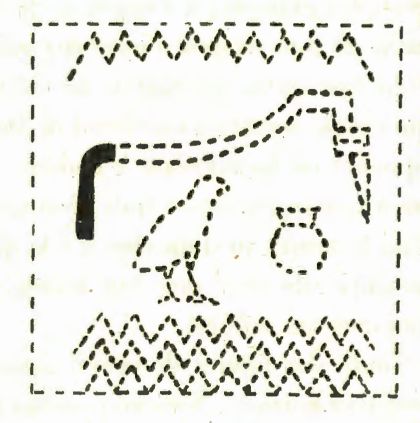
Et puisque nous ne sommes aucunement sûr que M. Grdseloff ait raison, il ne nous reste rien d'autre qu'à chercher si le trait recourbé ne pouvait faire partie de quelque autre signe hiéroglyphique.

La question se pose maintenant de la manière suivante. Pourquoi insister sur la présence de la figure de cheval en nous basant sur un passage presque totalement détruit de la stèle de Karnak et ne faire aucun cas de la stèle de Mit-Rahineh? Il est restauré, nous dit-on, mais pourquoi la restauration devrait-elle être nécessairement fausse? Là il s'agit de l'eau 𓈗. La possibilité est-elle exclue que ce ne fût pas la même chose dans le texte de Karnak?

La réponse affirmative vient d'elle-même, aussitôt que nous posons la question, qui aurait dû être faite dès le début, à savoir : n'y a-t-il point

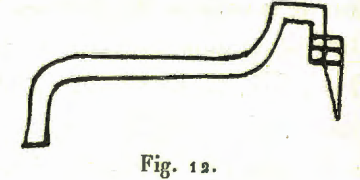
d'autres signes hiéroglyphiques «à queue»? En effet, il n'en manque pas de tels. Et, tant que nous nous laissons guider par le motif de l'eau, il nous vient sans tarder à l'esprit l'hiéroglyphe 𓌻 [1]. Le signe de l'herminette se placerait dans le cadrat détruit de la manière suivante (fig. 10). Il y aurait un certain espace vide en haut et un autre plus grand au bas. Ces deux espaces vides, comme nous venons de le voir, étaient un obstacle pour admettre la présence de la figure de cheval 𓃗; tout au contraire, ils conviendraient à merveille, tant qu'il s'agit de la


Fig. 10.


Fig. 11.

restauration que nous proposons. Le mot, auquel nous pensons, a, à part le signe de l'herminette, encore quatre lignes d'eau, une en haut et trois en bas. Les deux espaces vides seraient de cette sorte comblés. Complétant le tout d'un ou de deux autres signes, allant de pair avec l'herminette, nous obtenons le mot *nw*, qui peut être écrit, soit avec le seul signe 𓏌, soit avec le 𓏌 suivi de 𓅱 ou de 𓅱. Nous reproduisons ci-contre le dernier cas (fig. 11).

[1] C'est l'extrémité du manche de l'herminette qui se voit au bord de la cassure. Il est à remarquer que la forme du manche varie d'après les époques et les monuments. On trouve des herminettes avec un manche à peine recourbé et d'autres qui accusent une courbure d'environ 45°. Notre herminette serait de ce dernier genre. Un cas approchant se voit sur le catafalque intérieur de Toutankhamon (fig. 12).


Fig. 12.

La signification du mot ainsi obtenue serait, soit la même que celle du mot 𓈗 de la stèle de Mit-Rahineh, soit «eau de la crue» ou «flot», ce qui reviendrait à peu près au même.

En effet, les mots *mw* et *nw* (var. *nwy*), très proches l'un de l'autre du point de vue phonétique, le sont également en ce qui concerne leur signification. Il arrive que les deux soient employés ensemble : 𓈗 𓏌 𓌻 𓏌 𓅱 𓏥 𓈗 [1] et leur similitude peut aboutir à l'équivalence, comme on le voit, par exemple, dans le texte magique suivant : [hiéroglyphes] «j'ai amené l'eau (*mw*) sur les lèvres, le flot (*nwy*) pour éteindre le feu» [2].

Le mot [hiéroglyphes] faisant suite à celui que nous venons de reconstituer nous semble apporter une autre preuve à notre suggestion.

Nous croyons y reconnaître un *Hiphael* du verbe hébreu שׁוּק *šuḳ*. Le signe de la main irait de pair avec la syllabe *sḳ*, autrement dit, le signe 𓋴, à Mit-Rahineh, et le signe 𓋴, à Karnak, remplaceraient le signe 𓋴. Le *waw*, faisant partie du verbe *šuḳ*, se fait voir dans la variante de Karnak [hiéroglyphes], laquelle, en prenant en considération l'arrangement graphique, pourrait bien être lue *hswḳ*.

Le mot hébreu שׁוּק veut dire «abondance» et «déborder» (à comparer le mot assyrien *šuḳu* «abondance»). La signification «couler par-dessus le bord» conviendrait fort bien à l'eau de l'Oronte, qui, comme nous l'avons observé nous-même à Homs, est parfois si abondante, même en été, que d'un moment à l'autre on s'attend à ce qu'elle déborde. Cela arrive en effet à la suite de fortes averses et lors de la fonte des neiges.

La forme *Hiphael* du verbe שׁוּק *šuḳ* est celle de l'infinitif. On en retrouve le parfait dans le *Livre de Joël* (2, 24 ; cf. 4, 13), où il est question des cuves «regorgeant de moût et d'huile d'olive» (וְהֵשִׁיקוּ הַיְקָבִים תִּירוֹשׁ וְיִצְהָר).

Nous proposons en conséquence de traduire la phrase nous intéressant de la manière suivante :

Sa Majesté traversa l'Oronte sur une eau en crue, débordante.

[1] *Urk.*, IV, p. 519, l. 16. — [2] *Pap. Ebers*, pl. 69, l. 6-7.

Cela pourrait nous fournir une date quant à la traversée de l'Oronte au printemps, à moins que la crue ne fut provoquée par une averse.

L'avance impétueuse d'Aménophis II, que ne pouvait retarder même le fleuve gonflé, est comparée avec celle du dieu de l'orage, Reshep. Sous ce rapport, il nous souvient d'un texte babylonien, parlant de l'avance de deux autres dieux asiatiques de la tempête, Nergal et Adad. Celle-ci est dite se produire *ḫa-an-tiš* « en vitesse » et *ki-ma ḳab-li* « comme un assaut de guerre » [1].

Somme toute, le texte nous fait comprendre que la traversée de l'Oronte avait été faite sans arrêt, avec la fougue d'un dieu d'orage, bien que l'eau très abondante en ce moment ne la favorisât point.

Lors des campagnes pharaoniques, la traversée d'un fleuve se faisait de deux manières différentes. On passait sur un gué ou bien on se servait de bacs. Le second moyen était compliqué et on y avait recours quand il n'y avait pas d'autre alternative. C'est ainsi que Thoutmès III traversa l'Euphrate pour envahir le pays de Naharin [2]. Dans la plupart des cas, les annales parlent du passage d'un gué. En l'absence de toute mention d'embarcations, il est à supposer qu'Aménophis II s'était, à son tour, servi d'un gué. Le mot [hiéroglyphes] *mšdt* « gué » n'est pas mentionné dans le texte de Mit-Rahineh, mais il figure bien dans la version de Karnak.

M. Grdseloff croit que la traversée avait été faite « près d'Alalekh (à Gisr el-Hadid) en Syrie du Nord » [3]. Avant de nous prononcer pour ou contre, il faut attendre la parution de l'ouvrage où il promet d'en donner des preuves.

Mais d'ores et déjà nous sommes d'accord, en ce qui concerne la traversée à gué de l'Oronte. Le roi a dû très probablement l'avoir faite sur son char. Cela n'est qu'une supposition, étant donné l'absence totale du mot « char » et même, comme nous venons de le voir, du signe du cheval. Il nous semble qu'il n'y a aucune raison d'introduire la notion, comme le voudrait faire M. Grdseloff, que la traversée avait été faite « au

---

[1] *Épopée de Gilgamish,* tabl. XI, l. 109-110.

[2] *Urk.,* IV, p. 188. Voir R. Faulkner, *The Euphrates Campaign of Tuthmosis III,* dans *Journ. Egypt. Arch.,* vol. 33, p. 40.

[3] *Op. cit.,* p. 116.

grand galop », le mot [hiéroglyphes] signifiant d'après nous tout autre chose. Tout ce que le scribe a voulu relever, en parlant de la traversée de l'Oronte, c'est que, bien qu'elle fût faite à gué (Karnak), elle était difficile, par suite de l'abondance de l'eau débordante.

2. — LA CHASSE DANS LES ENVIRONS DE KADESH.

Voici le texte se rapportant à la chasse dans les bocages du Mont Rabiu :

[texte hiéroglyphique]

Le mot [hiéroglyphes] n'est pas signalé sous cette forme dans le *Dictionnaire* de Berlin [1], mais il y a lieu de croire que c'est le même verbe que [hiéroglyphes], écrit également [hiéroglyphes] et signifiant « aller en hâte » [2]. Je ne crois pas qu'il faille l'identifier avec le verbe [hiéroglyphes] « faire une clôture », bien qu'on emploie ce dernier en parlant de la chasse [3]. Le verbe [hiéroglyphes] nous semble préférable, tant à cause du même déterminatif [hiéroglyphe], que pour des raisons d'ordre logique.

Une partie de chasse, faite en vitesse et sans préparatifs spéciaux, avec un gros butin rapporté, serait beaucoup plus à l'avantage du pharaon et conforme à ses habitudes d'accomplir ses extraordinaires exploits toujours « tout seul, personne d'autre n'étant avec lui », que dans le cas où c'était une battue, à laquelle devait, cela va de soi, prendre part beaucoup de monde et où la participation du pharaon lui-même était réduite à peu de chose. Il est difficile de se représenter le fougueux Aménophis II, attendant patiemment qu'on amenât le gibier jusqu'à lui. Partout nous le voyons courant précipitamment à l'aventure. Il agit

---

[1] A. Badawi le traduit à tout hasard par le mot « pürschen » qui veut dire « giboyer, chasser à l'arquebuse ».

[2] *Wört. d. äg. Sprache,* vol. IV, l. 40, 1°.

[3] Suggestion d'A. Piankoff.

comme les dieux les plus dynamiques, tels que Monthou, Reshep et Soutekh, et encore ces comparaisons ne suffisent pas. Il se jette dans l'action à tire d'ailes tel un faucon ou avec le saut prodigieux d'une étoile filante [1].

Une «excursion-éclair» dans la montagne sauvage, avec un butin «sans nombre», serait tout à fait dans son style.

Le texte mentionne quatre noms d'animaux. Le premier et le troisième sont connus. Le pharaon a abattu des «gazelles» et des «lièvres». Il n'en est pas de même en ce qui concerne les deux autres désignations d'animaux, à savoir les et les .

Avant de tenter leur identification, il est indispensable de se souvenir du fait suivant. En dressant n'importe quelle liste, les scribes ne le faisaient pas au hasard ni d'une manière disparate. Qu'ils eussent affaire à des hommes, des animaux ou des objets quelconques, ils ne les mentionnaient pas pêle-mêle, mais les faisaient suivre dans un ordre, pourrait-on dire, hiérarchique, tout comme on plaçait les invités à la table d'un potentat. [Cf. *Messieurs, vous connaissez vos préséances. Prenez place. Du premier au dernier, très chère bienvenue!*] [2]. Les scribes se conformaient donc au «principe de préséance» qui voulait que les choses fussent énumérées, l'une après l'autre, d'après leur importance respective.

Tant qu'il s'agissait de dresser une liste du cheptel, on disposait les animaux dans l'ordre suivant : gros bétail, chevaux, menu bétail, volaille, etc. Et non pas, disons, menu bétail, volaille, chevaux, gros bétail. En nous rapportant à notre liste de quatre animaux, chassés par Aménophis II, nous devons donc nous attendre à ce que l'animal, placé entre la gazelle et le lièvre, soit plus petit que le premier et plus grand que le dernier. En tous cas, il ne devait être ni fort ni imposant.

Cette considération écarte d'emblée la supposition de l'éditeur que les étaient des «poulains» (*Füllen*). M. Ahmed Badawi a cru y reconnaître une «variante rare» de . Nous ne croyons pas pouvoir l'admettre et pas seulement pour des raisons lexicographiques. Il ne faut pas oublier que les poulains ne se trouvent jamais

[1] *Stèle de Mit-Rahineh,* l. 5-6. — [2] *Macbeth,* acte III, scène IV.

seuls. Que ce soit dans la plaine ou dans la montagne, on les voit toujours à côté des juments (fig. 13) [1].

Il vient donc immédiatement à l'esprit la question suivante : Si on avait abattu des poulains, pourquoi n'avait-on pas abattu des cavales [2]?

Les données, sur lesquelles on pourrait s'appuyer pour identifier les *mꜣswt,* sont peu nombreuses. Nous trouvons dans le *Livre des*



Fig. 13.

Morts le nom d'un animal aux mêmes consonnes que dans notre cas, mais seulement du genre masculin : *mꜣs* [3]. La possibilité n'est pas exclue que ce soit le mâle et que notre animal *mꜣst* en soit la femelle. Le *Livre des Morts* manque de précision, mais il fournit tout

[1] «Les chevaux dans la montagne», lithographie de Dora Brandenbourg Polster.

[2] Cf. les cavales et les poulains, faisant partie du butin de Thoutmès III à Mégiddo : «2041 cavales et 191 poulains» (*Urk.,* IV, 663, l. 8-9).

[3] E. Naville, *Todtenbuch,* 84, 6.

de même un détail. Il nous dit que l'animal en question est *dšr* « rouge ». Donc voilà ce que nous connaissons à propos du prétendu, couplé *m͗s-m͗st*. Ce sont de petits animaux au poil fauve. On se demande s'il ne serait pas du genre *Vulpes,* un renard ou quelque autre canidé.

Sous ce rapport, il est à noter que le renard se confond facilement avec le chacal, comme c'est le cas, par exemple, dans *Samson,* 15, 4 [1] où le héros est dit avoir incendié les champs et les vignes des Philistins avec l'aide de trois cents שׁוּעָלִים [2] qui pourraient être des « renards » aussi bien que des « chacals ». Ce mot est à comparer avec le *nomen loci* שַׁעַלְבִים lequel signifie peut-être « bande de renards » (αἱ ἀλώπεκες). Le mot assyrien de la même racine *šelibu* veut dire « renard ». A comparer ثَعْلَب.

Il est moins sûr qu'on puisse rapprocher la *m͗st* de la Stèle de Mit-Rahineh de l'animal, suivi de différents déterminatifs, dans la plupart des cas, du genre bovidé, que nous trouvons dans les *Textes des Sarcophages* [3]. Ce rapprochement, s'il s'avérait juste, nous ferait pencher plutôt vers l'oryx ou quelque autre genre de gazelle. Mais, comme nous venons de le dire, le rapprochement en question est peu sûr.

Passons au quatrième nom d'animal, chassé sur le mont giboyeux de Rabiu.

Il est composé de deux mots et. Le premier ne peut être traduit que par « ânes » et c'est ce qu'a fait l'éditeur, qui croit qu'il s'agit d'« ânes sauvages » (*Wildeseln*). Cette traduction ne prend pas en considération le second mot, qu'on chercherait en vain dans le *Dictionnaire* de Berlin. Le fait qu'il est inconnu ne nous dispense pas tout de même de ne pas en tenir compte et cela d'autant plus qu'étant une épithète, le mot semble indiquer qu'il s'agit non pas d'ânes tout court, mais d'« ânes » d'un genre spécial.

---

[1] Et encore de nos jours. Cf. le télégramme suivant, provenant de Beyrouth, que nous avons relevé dans la presse locale : « Des bandes de loups et de *renards* (chacals?) ont fait leur apparition à Kartaba (Mont Liban) causant des ravages parmi le bétail et dans les cultures » (*Progrès Égyptien,* 4, 3, 1948).

[2] Sing. שׁוּעָל.

[3] De Buck, *Spell,* 67 (vol. I).

Quelle sorte d'animal est l'âne sauvage? Nous le trouvons mentionné sous forme de question dans le *Livre de Job* (39, 5), à côté de son proche parent, l'onagre :

« qui met en liberté l'âne sauvage (פֶּרֶא)? »
« et qui affranchit de tout lien l'onagre (עָרוֹד)? »

Les ânes sauvages, animaux farouches, incarnent à eux seuls la vie libre de toutes entraves. C'est parmi les onagres que se retire le roi Neboucadnezzar, après avoir renié les splendeurs du palais. La Bible en parle en ces termes : וְעִם־עֲרָדַיָּא מְדֹרֵהּ « et sa demeure fut avec les ânes sauvages » [1].

Pour ne pas s'éloigner d'Égypte, souvenons-nous que le maître compare l'écolier, se pliant mal à la routine, avec l'âne, auquel il faut rompre l'échine pour le rendre docile [2]. Et encore pense-t-il sans doute à l'âne, né en captivité. Et l'âne sauvage, l'âne « robuste », avec lequel Jacob compare son fils Issacar [3], comment faut-il s'y prendre pour l'apprivoiser ou même pour l'abattre?

Trouver dans une liste un animal aussi indomptable, aussi fort et, ajoutons-le, d'une taille sûrement, pas très haute, mais tout de même imposante, en comparaison avec les gazelles et les lièvres, mentionnés *avant* lui dans notre inscription, le trouver, disons-nous, *après* le petit et timide rongeur, ce serait, en revenant à notre parabole de la table seigneuriale, trouver, disons, le connétable assis au-dessous du sénéchal ou un jongleur non pas au bout mais au haut de la table. Ah ! non, la place des humbles était ailleurs [4].

Le dessin ci-après illustre d'une manière éloquente les « proportions », telles que les voyaient les Égyptiens eux-mêmes (Médinet-Habou) (fig. 14).

En effet, nous avons devant nous une succession d'animaux, l'un plus petit que l'autre. En premier lieu, des gazelles ; en second, comme nous

---

[1] *Daniel,* 5, 21.

[2] *Pap. Sallier,* I, 7, 9.

[3] *Genèse,* 49, 14.

[4] Cf. : « Au bas bout de la table étaient assis ses jongleurs et en face d'eux son chapelain » (il s'agit de la magnifique réception, faite à Gamuret par la reine maure Bélacane, d'après Wolfr. von Eschenbach, *Parzival,* livre I).

l'avons suggéré des canidés ou de petits animaux du genre bovidé ; et, en troisième, des lièvres. L'importance et la taille, déjà petites au début, diminuent d'un animal à l'autre. A la fin de la liste on doit donc s'attendre à un animal encore plus petit, petit même en comparaison avec le lièvre qui le précède.

C'est là l'une des bases de notre raisonnement, qu'il serait difficile de réfuter [1].

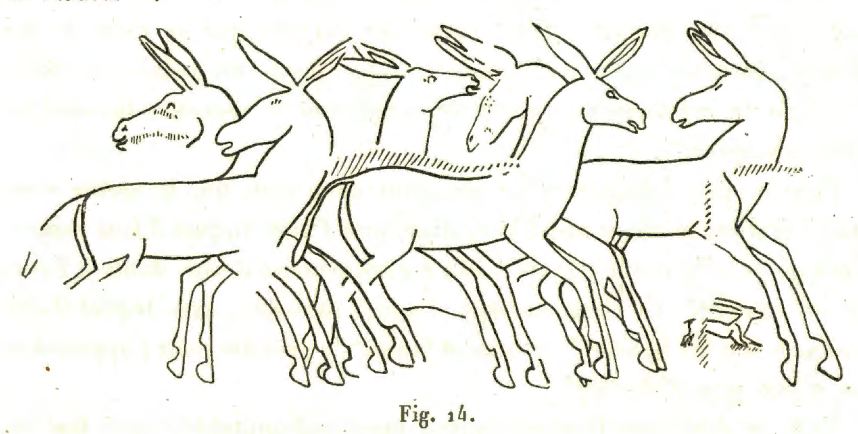


Fig. 14.

Le mot *ꜥ3w*, à lui seul, veut dire, à n'en pas douter, « ânes ». Seulement, voilà le hic. Tout « porc » n'est pas un porc, pas plus que tout *hippus* n'est un cheval, et il ne suffit pas qu'on vous dise qu'il y a là un *asinus*, pour que vous vous attendiez à entendre un braiement !

[1] Placer un âne après un animal plus petit et moins important que lui serait une gaffe qu'aucun scribe, égyptien ou autre, ne pourrait pas commettre. A comparer, parmi tant d'autres, cette « chasse » de Saul où il abattit des שׁוֹר וַחֲמוֹר וָשֶׂה « (1) bœufs, (2) ânes et (3) brebis », *Samuel*, 22, 19. C'est bien là une succession normale. Il peut y avoir quelques exceptions à cette règle de « préséance », mais même celles-là ne s'avèrent être parfois qu'apparentes. (Une « exception » de ce genre pourrait être la mention du petit bétail avant le grand, à la ligne 31 de notre stèle de Mit-Rahineh). Il faut toujours se demander si le scribe n'avait pas une raison spéciale pour changer l'ordre. (Dans le cas mentionné, l'explication pourrait venir du fait que chez les nomades — et il en est fait précisement mention dans le texte ! — le petit bétail est plus important que le grand. Ailleurs, dans le même texte de Mit-Rahineh, qu'il s'agisse d'hommes, d'objets ou de bestiaux, l'ordre normal est toujours respecté.)

Voyons la chose de plus près. Le mot « chat » désigne un petit félin, connu de tout le monde, mais il cesse de l'être du moment qu'*on le fait suivre d'un complément,* en l'occurence, du mot « silure », alors notre « chat » devient un poisson.

On ne s'étonnera pas en voyant nager dans les eaux polaires un « lion », une fois qu'on sait que c'est un « lion *de mer* », autrement dit, un phoque.

Un « porc » de la grosseur d'un poing et tout hérissé d'épines ne sera pas non plus pour nous une surprise, dès qu'on nous dira que c'est un porc-*épic*.

On pourrait multiplier les exemples à volonté. Mais ceux-là suffisent pour comprendre où nous voulons en venir.

Les « ânes », dans notre texte, suivis d'un complément, pourraient à leur tour être aussi peu des ânes que ne le sont les *porcs*-épics, les *hippo*-campes et les petits lézards, dits *dragons,* par rapport aux animaux, dont ils se réclament le nom, mais pas l'essence. Et pour quelle raison ? Rien que pour cette raison qu'ils ont en commun avec ces derniers un détail caractéristique, une particularité qui saute aux yeux. Le porc-épic, à cause de son museau et de ses soies drues, l'hippocampe, à cause de son profil chevalin, etc.

Il est à noter que dans le cas de ces appellations, faites d'après un autre animal, la *grandeur ne compte pas.* L'hippocampe est mille fois plus petit que le cheval. Plusieurs porcs-épics pourraient se placer dans la gueule d'un cochon. Comme règle générale, c'est précisément un *grand* animal qui prête son nom à un animal de moindres dimensions, souvent même *tout petit.*

Cette pratique, les anciens Égyptiens l'ignoraient-elle ? Tout au contraire, ils la connaissaient fort bien et s'en servaient dans de nombreux cas. Pour ne parler que d'un seul animal, du taureau, celui-ci pouvait désigner un roi (titre de Thoutmès I) [1], un rustre (même titre donné par les dieux à un héros de conte) [2], un prêtre ( ), un vaisseau de guerre ( ) [3], un mâle de volaille ( ) [4], etc.

[1] *Stèle de Tombos* (*Urk.*, IV, 84). — [2] *Pap. d'Orbiney*, pl. IX, l. 4. — [3] *Urk.*, IV, 2. — [4] Cité d'après P. Montet, *Scènes de la vie privée*, p. 18.

L'Égypte partageait cette pratique avec tout le Proche Orient. En voici quelques exemples empruntés aux Assyro-Babyloniens.

Nous lisons qu'on ne voyait sur le sable du rivage qu'un *i-me-ru* (*ša*) *e-lip-pi* « un *âne* du bateau ». Un âne voyageant sur le bateau ? Oui, si l'on veut. Mais quel « âne » ? Il s'agit de rien d'autre que de la *proue* du bateau [1]. On disait *mat ša imere-šu,* lit. « la place des *ânes* » pour désigner une occupation terrienne [2]. Un *imeru* (חֹמֶר *ḥomer*) signifiait non seulement l'âne lui-même, mais aussi sa charge.

Si nous remontons dans l'antiquité mésopotamienne, nous y trouverons, chez les Sumériens, un *anšu kur* « *âne* de la montagne » comme désignation du cheval et un *anšu* (*a-*)*ab-bu* « *âne* de la mer » signifiant un dromadaire [3].

Et ce n'était pas nécessairement un animal remplaçant un autre animal. Les planètes en général n'étaient-elles pas appelées en langue sumérienne *lu-bad* « chèvres errantes » ? Les noms de différentes planètes ne se conforment-ils pas au même principe ? Ainsi, Mercure s'appelait *gud-ud* « taureau de lumière », Mars, cette « planète à sept noms », était connu entre autres sous le nom de « renard », etc.

Même pratique en ce qui concerne les reptiles (, « fils de la terre » [4], comme nom d'un serpent), les plantes (« cheveux de la terre » et « pierre qui dévie », deux noms de plantes) [5], etc.

En supposant que c'était pareil dans notre cas, nous croyons que les ne sont des « ânes » qu'à cause d'un trait saillant dans leur apparence, qui fait penser à ces derniers.

Ainsi, nous sommes amené à nous demander ce qu'il y a chez l'âne de très marquant.

Un proverbe dit : — « Si tu entres dans la demeure d'un âne, garde-toi bien de parler des *oreilles !* » Un autre donne le conseil : — « Si un homme te dit que tu as des *oreilles* d'âne, n'y prête pas attention, mais si deux

(1) Muss-Arnolt, *Dictionnaire assyrien,* p. 61.
(2) *Ibid.,* l. 1.
(3) Fr. Délitsch, *Sumerisches Glossar,* p. 14 et 5.
(4) *Instructions d'Amenemhet* (*Pap. Millingen, Attentat*).
(5) *Paysan éloquent* (R), l. 33, 17-18.

hommes te le disent, va te chercher une selle ! » [1] Enfin, un troisième est d'avis que « pour traverser le monde en toute sécurité, il faut avoir l'œil de faucon et les *oreilles* d'âne » [2].

Si nous avions quelque doute à ce sujet, nous voilà bien fixés. Ce sont les *longues oreilles* que les gens de partout et en tout temps considèrent comme un trait caractéristique du baudet.

Avant de chercher un petit animal, que l'on pourrait appeler plaisamment « âne » à cause de ses oreilles, qu'il nous soit permis de faire une digression tout à fait indispensable.

Nous voulons attirer l'attention sur le fait que la chasse d'Aménophis II avait lieu en Syrie. Or l'âne asiatique n'a pas de longues oreilles, et cela est attesté depuis les temps les plus anciens. Preuve en est cette tête d'âne, attelé avec trois autres à un quadrige sumérien (fig. 15).

Fig. 15.

Serions-nous donc sur une fausse piste en faisant appel aux longues oreilles d'ânes, pour nous guider vers l'identification de la quatrième espèce animale, chassée sur le mont Rabiu ?

Nous croyons que tout au contraire nous serions, comme le disent les Allemands, *auf dem Holzwege* si nous nous basions sur des onagres asiatiques. La raison en est la suivante. Bien que la chasse eût lieu en Asie, le texte qui la décrit est composé par un scribe *égyptien* et celui-ci pensait sans doute aux ânes munis de longues oreilles de son pays et non pas aux onagres au delà de la frontière de l'Est.

Preuve en est le déterminatif du mot que nous avons devant nous dans la description de la chasse (fig. 16). Si on en veut une autre, on n'a qu'à se référer à la scène bien connue de l'arrivée en Égypte, avec des ânes aux *longues* oreilles, de trente-sept Asiatiques, qui se trouve dans le tombeau de Khnoumhotep II (fig. 17). Pareillement à notre texte de Mit-Rahineh, le dessin a été fait par un Égyptien et cela explique tout. Ce sont également de longues oreilles « africaines », dont sont

(1) S. G. Champion, *Racial Proverbs,* p. 386, n° 7 (hébreu).
(2) *Ibid.,* p. 210, n° 49 (italien).

munis les ânes, figurant dans la scène de la Nativité, *se passant en Asie,* et cela en commençant par les compositions d'artistes coptes (fig. 18)[1].

Mais revenons à notre enquête relative au petit animal aux longues oreilles d'« âne ».

Qui ne connaît le jeu d'ombres, où l'on écarte deux doigts, se projetant sur le mur comme deux grands oreilles, tandis que les trois autres, réunis en forme de pointe, donnent l'illusion d'un museau. Et tout le monde de s'écrier : « Un lapin ! » Le petit rongeur a passé à son tour dans les proverbes à la faveur

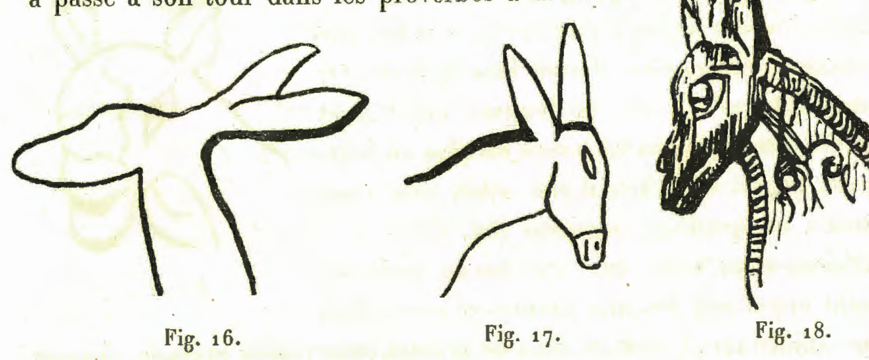


Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

de ses longues oreilles, aussi voyantes que celles d'un âne. Ne dit-on pas « on attrape la jeunesse et le lapin par les oreilles ? »[2]

Le lapin venant après le lièvre serait tout à fait conforme au « principe de préséance », dont il était question plus haut. Toutefois la difficulté de l'accepter résiderait dans le fait que la présence du lapin en Syrie à l'époque ancienne n'est pas attestée jusqu'à présent. Il serait donc plus prudent de voir dans les un genre de lièvre, se distinguant par ses longues oreilles. Il en existait en effet de tels !

Il nous reste à nous occuper du complément *ḥmw*. Ce mot devait, très probablement, désigner une autre particularité de notre petit animal, qui mettait le point sur l'*i*. Le lapin, aussi bien que le lièvre, avance *en sautillant* et, en cas de danger, en *sautant*.

[1] Reproduit d'après Al. Badawy, *Une représentation copte de la Nativité, Le Rayon d'Égypte,* 1946, 19e année, n° 24, p. 13.

[2] S. G. Champion, *op. cit.,* p. 187, n° 1546 (allemand).

Le complément , attaché au mot « ânes », est déterminé par le signe des deux pieds. C'est donc un verbe de mouvement, en faveur de notre suggestion.

Somme toute, nous proposons de traduire la phrase, se rapportant à la chasse, de la manière suivante :

« *Le Pharaon fit une excursion-éclair dans les bocages du Mont Rabiu et il rapporta de là des gazelles, des renards* (?), *des lièvres et des « ânes-sauteurs ».* »

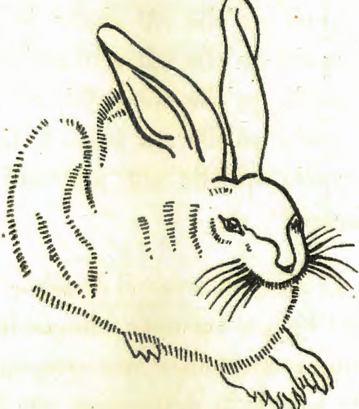


Fig. 19.

Ces derniers pouvaient être, soit de vrais lapins du genre *Lepus cuniculus,* soit une espèce *sui generis* de lièvres, dont il existe une vingtaine de variétés, certaines se distinguant par leurs oreilles extrêmement longues (fig. 19)[1] et par la détente hors pair de leurs jarrets.

Le complément « sans nombre » pouvait se rapporter à tous les quatre noms d'animaux chassés. Mais il conviendrait le mieux au dernier, et surtout s'il s'agissait de lapins, connus pour leur prodigieuse faculté de se reproduire de six à huit fois par an.

3. — LA VEILLÉE DE NUIT.

INTRODUCTION.

Les annales guerrières, ayant pour but de léguer à la postérité le souvenir des hauts faits pharaoniques, font montre d'un dynamisme brutal. Aucun répit ! Toujours à l'assaut de la victoire ! Jamais de défaite ! Et comme arrière-plan, têtes coupées, corps baignant dans leur sang[2], amas de ruines fumantes.

[1] D'après un dessin d'Albrecht Dürer.

[2] Cf. les ennemis abattus « couchés entassés dans leur sang », *Pentaour,* Louxor, Pylon, col. 61.

Nous entendons ce terrible adage, toujours le même, depuis l'Ancien Empire et même avant. On se souvient bien du retour triomphal de l'armée du général Ouni :

après qu'elle eût bouleversé le pays des nomades ;
après qu'elle eût abattu les nomades ;
après qu'elle eût renversé ses enceintes fortifiées ;
après qu'elle eût taillé ses figuiers et ses vignes ;
après qu'elle eût lancé le feu sur toutes ses troupes ;
après qu'elle eût massacré des détachements de nombreuses myriades [1], etc.

Et ainsi en sera-t-il de siècle en siècle, pendant toute la longue histoire de l'Égypte ancienne, chaque fois qu'un scribe prendra en main le calame pour immortaliser une campagne, qui ne pouvait être que victorieuse. On lira de la destruction par la violence du feu, des massacres, parfois de tous les habitants d'une ville, par le tranchant de l'épée.

Autrefois, avant qu'on n'eût pris connaissance à fond des inscriptions et des reliefs commémoratifs, on se plaisait à croire que les anciens Égyptiens et leurs rois étaient tout autre chose que les Assyriens et leurs monarques sanguinaires. On relevait leur amour de la paix et l'humanisme dont il faisaient montre envers les vaincus. Entre autres preuves, on citait, en guise d'antithèse le lion des sculpteurs mésopotamiens à la gueule sanguinolente, largement ouverte, rugissante, et le lion égyptien, lèvres serrées, cheminant silencieusement, sans faire de mal à personne...

Plus tard des parallèles avec les pratiques mésopotamiennes s'annoncèrent nombreux, les uns plus troublants que les autres.

Peut-on s'imaginer, disait-on dans le temps, de trouver en Égypte quelque chose dans le genre de ce terrible relief de Ninive où le roi et la reine prennent part à un banquet à l'ombre des palmiers et des conifères d'où pend la tête d'un chef ennemi (élamite) ? N'y aurait-il vraiment rien d'approchant ? Et le relief du roi Nary-ba-tha (lu par habitude : Nar-mer), de la toute première dynastie, que trouvons-nous là ? Le roi

[1] *Urk.*, I, p. 103-104.

allant voir deux rangées d'ennemis décapités, la tête de chacun placée méthodiquement entre ses pieds. La scène porte un cachet solennel. Le Pharaon est précédé de porteurs d'étendards et accompagné de deux fonctionnaires de la cour (fig. 20-21).

Les Assyriens ne se contentaient point de mettre leurs adversaires hors d'état de nuire. Ils voulaient les voir souffrants, agonisants, mordant

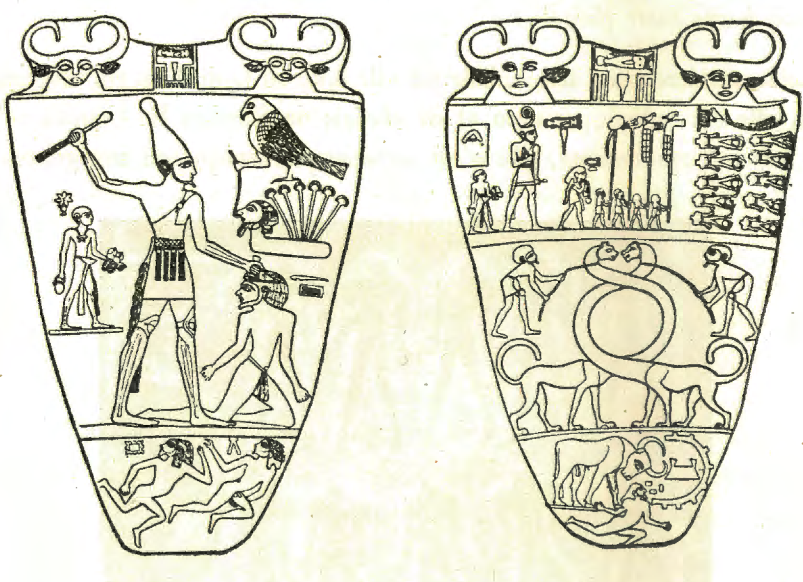


Fig. 20.

la poussière. Il leur fallait que la scène du combat portât le terrible cachet du massacre et que leurs yeux en soient rassasiés.

En voici une relation parmi tant d'autres du même genre :

« J'attaquai les pics et je m'en emparai. Au milieu des montagnes formidables je les massacrai. Avec leur sang je peignis la montagne en rouge comme de la laine. Avec leurs restes je tachetai les ravins et les précipices... Les têtes de leurs guerriers je coupai et amoncelai, tel un pilier, devant leur ville. *Leurs jeunes gens et leurs jeunes filles je brûlai dans le feu.* »

Nous aurons plus tard l'occasion de nous souvenir de cet autodafé de prisonniers vivants !

De telles horreurs se vantait un Ashour-nasir-pal. Et voici un autre texte, en tout point pareil à celui que nous venons de citer :

« Il n'y a point de ceux qui restent (en vie) parmi les (gens aux) cheveux bouclés, qui viennent pour l'attaquer. Il n'y a pas parmi eux un seul qui survécût. Les indigènes tombent sous l'épée et sont annihilés dans leurs pays. Leur putréfaction (?) innonde leurs vallées et leurs gorges en sont peintes comme (par) une violente averse. Ce qu'on en a coupé est trop nombreux pour les oiseaux emportant la proie à une autre place [1]. »

Cette autre relation triomphale est-elle faite au nom d'un roi assyrien? Non, elle est redigée au nom et *ad gloriam* de Ramsès II. Comme celle des rois mésopotamiens, elle n'est aucunement unique en son genre.

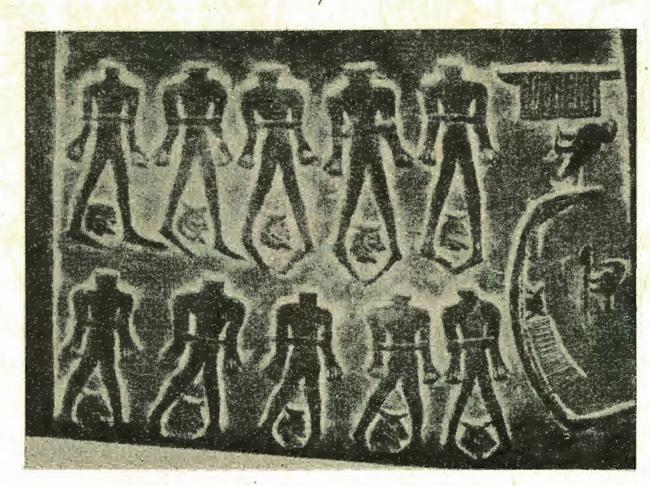


Fig. 21.

Les Assyriens se plaisaient à se vanter de leurs actes de cruauté commis sur la personne non seulement des combattants sur le champ de bataille, *mais aussi des vaincus désarmés*. Ils en parlaient ouvertement ou bien les présentaient sous un couvert métaphorique. En voici un exemple : «Victorieux, le prince (Eannatoum de Lagash) célèbre son triomphe... On procède à l'*exécution des prisonniers*, on *entasse les cadavres* et *lui-même* se réserve de *crever les yeux* au roi (d'Oumma) vaincu.» [2] Nous avons mis

[1] Cf. J. Breasted, *Ancient Records,* vol. II, § 71.

[2] L. Delaporte, *La Mésopotamie,* p. 75.

en italiques les passages et les mots qui nous aideront plus tard à comprendre ce qui s'était passé pendant la veillée de nuit du Pharaon Aménophis II, après la prise de deux villes palestiniennes.

Les faits, qui viennent d'être cités, nous font voir les choses en clair. En voici un exemple où la présentation est faite à la manière d'un fabuliste, avec remplacement des hommes par des animaux sauvages. Ici ce sont les oiseaux de proie qui se chargent du châtiment des rebelles et s'acharnent sur leurs corps agonisants et leurs cadavres. Nous le voyons dans la célèbre « Stèle des vautours» de ce même Eannatoum, prince de Lagash, dont nous venons de parler. Il était alors question du conquérant sumérien arrachant de ses propres mains les yeux au prince vaincu. A part cela la stèle nous fait voir des vautours emportant des têtes et d'autres parties des corps des guerriers tombés sur le champ de bataille.

N'y aurait-il rien d'approchant du côté égyptien? Sans parler de la palette de Nary-ba-tha, par nous mentionnée — où, d'un côté, se trouve un épervier tenant le bout de la corde passée par le nez ou la lèvre supérieure d'un vaincu, en face du roi qui frappe de sa massue un ennemi agenouillé (fig. 20), et de l'autre, le roi-taureau piétinant les défenseurs d'une ville démolie — voici une scène très semblable à celle de la stèle mésopotamienne du roi Eannatoum. Une palette protohistorique nous montre « le roi-lion sur le champ de bataille dévorant morts et vivants». Au-dessous de lui, les oiseaux de proie déchiquettent et crèvent les yeux à ces mêmes ennemis « morts et vivants» [1] (fig. 22). Si l'on ne tenait pas compte des différences de style, on ne saurait dire au juste lequel de ces deux monuments est égyptien et lequel assyrien. Ici et là, c'est la même cruauté peu ou point déguisée, les mêmes penchants sadiques, se donnant libre cours et s'exprimant de telle ou telle manière. Dans les deux, nous trouvons une présentation en clair alternant avec une figuration symbolique.

Il est à remarquer que certains textes nous montrent l'association consciente des animaux avec l'homme, en l'occurence avec le roi-guerrier, comme prenant une part active au supplice des vaincus. Dans l'exemple que nous allons citer il s'agit de chevaux. Le roi Sennahérib dit qu'il

[1] A. Moret, *Le Nil,* p. 133 et fig. 28.

avait tranché la tête aux ennemis « comme à des brebis» et coupé leur vie « comme une ficelle». Après quoi il entre dans les détails : « Comme des eaux abondantes d'une tempête, je fis couler en bas, sur la vaste terre, le contenu de leurs gosiers et entrailles. Les coursiers caracolants, harnachés pour ma course, plongeaient dans les flots de leur sang, comme dans un fleuve. Les roues de mon char de guerre, terrassant les méchants et les mauvais, étaient éclaboussées par le sang et la saleté.» [1]



Fig. 22.

Nous avons vu, du côté égyptien, le roi se confondant avec l'animal qui massacre les ennemis : le roi-taureau de la palette de Nary-ba-tha et le roi-lion de la tablette protohistorique, le roi-griffon déchiquetant ses ennemis (Ramsès II), etc. Combien d'autres exemples pourrait-on

[1] LUCKENBILL, *Histor. Records of Assyria,* vol. II, p. 127, 254. Les admirateurs de Shakespeare se souviendront sans doute de ces lignes plus que semblables : « Voulaient-ils se plonger dans un bouillon de sang, ou consacrer par leur massacre un nouveau Golgotha, je ne sais?» Et il est à noter que cela est dit *sur un ton admiratif!* (MACKBETH, acte I, scène II).

citer! Nous nous contenterons de donner en guise d'illustration le roi-sphinx piétinant les vaincus (fig. 23) [1].

Et voilà un nouveau parallèle relevant l'identité foncière de la figuration mésopotamienne et égyptienne.

Un relief sumérien : les guerriers, précédés du roi, s'avancent tout en foulant aux pieds les vaincus [2]. C'est pareil en cas de chars de combat.



Fig. 23.

On peut être sûr de retrouver sous les roues des corps prostrés, morts, et des blessés implorant la grâce, qui ne leur est d'ailleurs jamais accordée [3].

Serait-ce différent du côté égyptien?

Pour se rendre compte que dans ce cas aussi c'est exactement la même chose on n'a qu'à jeter un coup d'œil, soit sur les grandes compositions

[1] ERMAN-RANKE, *Aegypten,* p. 91, fig. 30.

[2] L. DELAPORTE, *op. cit.,* p. 75, fig. 8.

[3] J. M. TAUPIN, *La défaite des Asiatiques, Chronique d'Égypte,* 1945, n° 39-40, p. 40-48.

murales de Karnak, soit sur les stucs ornant le char d'un Thoutmès IV (fig. 24) ou d'un Toutankhamon [1].

Que ce soit sous forme claire ou symbolique, le pharaon est toujours sensé écraser sous les pieds ses ennemis. Il ne faut pas pour cela qu'il marche, comme le font Eannatoum et sa victorieuse armée. Même assis paisiblement sur le trône des Deux Terres, le roi d'Égypte foule aux pieds les symboles des « Neuf-Arcs ».

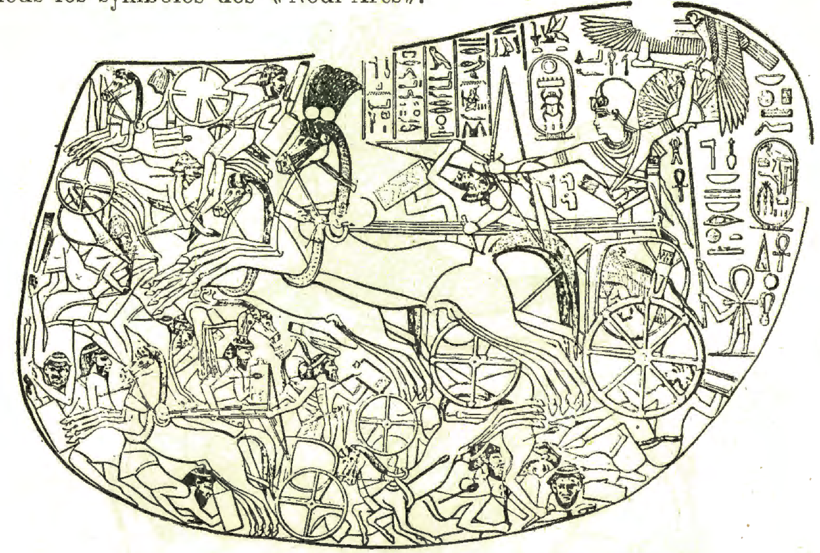


Fig. 24.

Le parallélisme se voit dans les scènes de cette guerre en sourdine qu'est la chasse, surtout la chasse aux grands fauves. Tant du côté assyrien qu'égyptien, ce sont les mêmes traits rehaussés de souffrance et d'agonie des lions, transpercés de flèches par le roi, passant en trombe sur son char ou les frappant de sa lance (fig. 25) [2].

Le mépris des vaincus, hommes ou bêtes, n'était-il propre rien qu'aux Égyptiens et aux habitants de la Mésopotamie. Aucunement! C'était la

---

[1] Erman-Ranke, *Aegypten,* p. 489, fig. 195.

[2] J. H. Breasted, *Geschichte Aegyptens* (Ed. Phaidon), fig. 270. Cf. chasse aux lions de Ramses III en Syrie du Nord (Medinet-Habou, v. I, pl. 35, Wreszinski, v. III, pl. 114 *a-b*).

manière de traiter les ennemis en cours dans tout le Proche Orient. Les petits états suivaient en cela l'exemple des grands. Tout comme un Pharaon, faisant courir devant son char des prisonniers, une corde au poignet, un roitelet cananéen le fera à son tour [1].

Par contre, ce qui sera pratiqué en Palestine pourra être sûrement retrouvé chez les Pharaons. Tel, par exemple, ce massacre de toute la



Fig. 25.

population d'une ville vaincue. D'un côté, nous entendons parler de l'extermination par les Hébreux des habitants de Jéricho et de combien d'autres villes cananéennes; de l'autre, pour ne pas nous éloigner de notre stèle de Mit-Rahineh, de la population rebelle d'Ugarit (l. 8). Et encore le roi le fait-il *m ꜣwt ib* « avec un cœur dilaté », c'est-à-dire joyeusement.

Ce n'est pas par hasard que ce sont des noms de dieux cananéens — de ces Baal, Reshep, Soutekh, de cette terrible vierge Anat se plaisant

---

[1] J. Finegan, *Light from the ancient East,* fig. 58 ; Wright-Filson, *The Westminster Historical Atlas to the Bible,* p. 45, fig. 28.

à patauger dans des flaques de sang — qu'invoquent les Pharaons et qu'ils se sentent inspirés et guidés par eux vers la victoire en Syrie et en Palestine. Ils se conduisaient dans ces pays tout comme l'auraient fait de vrais Cananéens.

On pourrait multiplier les exemples à volonté, en les empruntant à des sources, tant assyro-babyloniennes qu'égyptiennes. En regard des prisonniers massacrés, des yeux crevés et des amoncellements de têtes coupées, dont il était question plus haut, on pourrait rappeler à la mé-

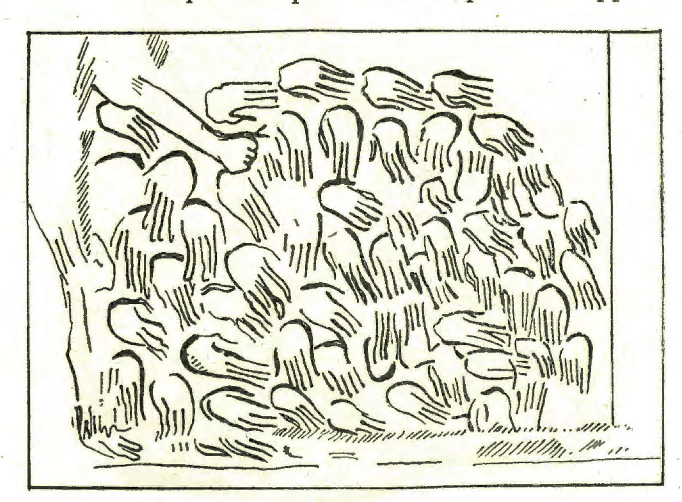


Fig. 26.

moire les tas de mains et de membres virils coupés, dont il n'est pas seulement fait mention dans les annales, mais qui sont encore sculptés, bien en vue, pour fixer à tout jamais les illustres victoires des rois de la Vallée du Nil (fig. 26-27) [1]. On ne manquera pas de se souvenir à cette occasion des mains coupées, que le brave général Ahmosé, fils d'Ebana, tenait pour un titre de gloire et pour lesquelles il recevait immanquablement de hautes décorations. Donc, encore de ce côté du croissant fertile, la cruauté envers les prisonniers était considérée comme un acte méritoire, digne d'éloges et de récompenses.

[1] *Medinet Habou*, vol. I, pl. 22, 42 et 54 A (victoire de Ramses III sur les peuples de la mer).

Pour revenir à notre thème, voyons comment se comportait dans ce sens le Pharaon de notre inscription de Mit-Rahineh.



Fig. 27.

Nous venons d'entendre qu'Ashour-nasir-pal se plaisait à boire une coupe tout en regardant se balancer au-dessus de lui la tête coupée de son ennemi. Et nous avons évoqué sous ce rapport la marche solennelle de Nary-ba-tha — que d'aucuns tiennent pour le roi Ménès lui-même — vers deux rangées d'hommes décapités.

Il ne faut pas remonter si loin dans l'histoire pour trouver chez les Pharaons des pratiques ne cédant en rien, en ce qui concerne les actes barbares, à celles de leurs « frères » mésopotamiens. Il suffit pour cela de se souvenir de notre pharaon Aménophis II revenant dans sa capitale avec six princes asiatiques, qui pendaient au moment de l'accostage, tête en bas, sur la proue de sa barque impériale [1]. Il ne tarda pas à les sacrifier de sa propre main. Aménophis II l'a fait en l'honneur et pour le bon plaisir de son dieu, Amon-Râ, en reconnaissance de son assistance sur le champ de bataille.

Mais le roi se faisait parfois plaisir à lui-même, autrement dit, d'une manière non déguisée. Ainsi, après la prise de la ville syrienne de Shashabou — c'est précisément notre stèle de Mit-Rahineh qui nous en parle — nous voyons Aménophis II revenant au camp monté sur un char dont les chevaux portent au front en guise d'ornement *vingt-deux mains coupées*. Cet épisode est mentionné vers la fin de la description de la campagne de l'an 7. Mais il ne faut pas aller si loin que cela dans le texte pour avoir une nouvelle preuve des atrocités, dont le roi croyait devoir se vanter. Le texte commence par la mention du cœur de Sa Majesté qui « se dilatait de joie » en contemplant les têtes des rebelles que lui-même venait de trancher ! Le Pharaon prend un plaisir manifeste à se démener contre tout opposant « comme un faucon enragé », « comme une nuée de météorites », brûlant tout ce qu'elle frappe, ou comme un dieu de l'orage.

Tout comme chez le marquis de triste mémoire, qui donna son nom à cette faculté « humaine » de se plaire à martyriser ses proches, et à ses innombrables émules de tous les temps, — chez les rois, tant assyriens qu'égyptiens, la cruauté, le sadisme non déguisé, se mariait avec un esprit sportif et même, tant qu'il s'agit d'Ashour-bani-pal, avec des goûts raffinés de fin lettré. Dans la stèle de Guizeh, Aménophis II nous fait connaître qu'il tirait de l'arc, montait un fougueux coursier et ramait sans jamais se fatiguer ni transpirer. De son côté, le sanguinaire roi assyrien nous fait part du plaisir qu'il tirait de la lecture des anciens textes, qu'il faisait venir de tous les coins de son vaste empire. Et à cela il ajoute : « Telles

[1] Son aïeul, Thoutmès I, l'avait fait avant lui avec un seul prince vaincu.

étaient mes activités de tous les jours : je montais mon cheval, je partais joyeusement... je tirais l'arc... je conduisais mon char, tenant les rênes comme un conducteur de char. » [1]

Un langage mâle et noble, tant qu'il s'agit des occupations en temps de paix ! Mais une fois que le roi partait sur le chemin de la guerre, on entendait un tout autre son de cloche. C'était alors le même langage que celui de son père, de cet Esarhaddon qui commémora la prise de Memphis en termes lapidaires d'un Jules César :

« J'assiégai, je capturai, je détruisis, je dévastai, *je brûlai avec le feu* [2]. »

En ce qui concerne la partie italique de cette phrase, comment ne pas nous souvenir d'Ashour-nasir-pal lui-même qui se faisait un titre de gloire d'avoir brûlé vifs les jeunes gens et les jeunes filles capturés, dont il était déjà question plus haut ?

Et encore, remarquons-le bien, il ne s'agissait dans ce dernier cas que de quelques pauvres hères brûlés vifs, pour apaiser le courroux du roi assyrien, qui ne pouvait admettre que quiconque osât s'opposer à lui. Il ne s'agissait pas de dizaines ni même de centaines d'hommes et femmes, adultes et enfants, livrés aux flammes. Sans laisser de place au moindre doute quant au fait et quant au nombre des victimes, le roi nous dit carrément ce qui suit :

« *Trois mille* captives *je brûlai avec le feu*... leurs jeunes gens et jeunes filles *je brûlai dans le feu*. »

Le texte nous précise clairement : *trois mille* prisonniers de guerre ont été brûlés *à une seule occasion* par le roi victorieux !

Tels hommes, tels dieux ! Encore sous ce rapport, l'esprit égyptien ne se distinguait en rien d'un esprit cananéen, assyro-babylonien ou autre de même niveau culturel.

Il suffit pour l'illustrer de citer la *Légende de la destruction des hommes* par la divinité courroucée, connue tant dans le Proche Orient qu'en Égypte.

La légende cananéenne nous a été transmise par les auteurs du second livre du Pentateuque. Comment les choses se présentent-elles là ? Le dieu

[1] J. Finegan, *Light from the ancient East,* p. 181.
[2] D. Lückenbill, *Ancient records of Assyria and Babylonia,* vol. II, pl. 580.

de la montagne sainte, pour punir son peuple choisi, qui venait de renier son culte, se propose de l'exterminer jusqu'au dernier homme; après quoi il produirait une nouvelle humanité de l'unique homme qui lui était resté fidèle. Toutefois, sur la demande de ce dernier, ne sont massacrés que les plus coupables au nombre de *trois mille* environ [1].

Voyons maintenant la version assyro-babylonienne. La déesse Ishtar, offensée par le roi d'Erekh, obtient de son père céleste, Anou, qu'il envoie contre la capitale un taureau de feu. Celui-ci y fait irruption et *trois cents* sujets du roi irrévérencieux *sont brûlés* par son souffle embrasé [2].

Et enfin, voici la version égyptienne. L'humanité, qui s'est montrée ingrate et rebelle envers le dieu suprême Râ, est condamnée *à être brûlée vive.* Le dieu envoie son « œil», autrement dit, la déesse-lionne Hathor-Sekhmet et celle-ci extermine la population de la Vallée du Nil, laquelle, épouvantée, fuit devant elle dans le désert. Ce n'est qu'à la tombée de la nuit que s'arrête le carnage. Le lendemain, tous ceux qui restaient encore en vie devaient périr. Entre-temps, horrifié par ce qu'il avait fait, le dieu Râ se décide à sauver les restes et à cette fin fait servir à la terrible exécutrice de ses ordres un breuvage intoxicant de couleur appropriée. La déesse le prend pour du sang humain et, tout en se mirant voluptueusement dans sa surface de rouge sanguin, en boit à pleines gorgées et, ainsi droguée, s'endort [3].

De ces trois légendes, laquelle est la plus féroce? Nous laissons au lecteur de le décider. En tout cas, la version égyptienne ne cède en rien aux autres. L'expression «les dieux ont soif» d'Anatole France n'est pas une métaphore, tant qu'il s'agit des dieux et des hommes de l'Égypte ancienne. C'est bien là une réalité monstrueuse, véridique, attestée par des documents authentiques.

Pour ne parler que des dieux égyptiens, on pourrait se souvenir encore du traitement, souvent sans ménagement aucun, auxquels ils se soumettaient l'un l'autre.

[1] *Exode,* 32, 28.
[2] *Épopée de Gilgamish,* tablette VI.
[3] Destruction des hommes; cf. G. Roeder, *Urkunden,* p. 142 et suiv.

En voici quelques exemples :

Râ, dieu suprême, est offensé par l'obscure Babai, et à tel point, qu'il quitte précipitamment sa compagnie de neuf dieux, s'en va au loin et reste en état de prostration dans un pavillon rustique. C'est une version douce. Plus loin, nous en verrons de pires.

Horus et Seth se battent entre eux et s'infligent mutuellement des infirmités, qui seraient incurables s'il s'agissait d'hommes.

Ce n'était pas là l'unique preuve de l'animosité existant entre eux, tous les deux, dieux et proches parents. D'après un autre mythe, Seth attaque Horus dans l'oasis où il s'était refugié, le bat sauvagement et lui arrache les yeux.

La brutalité de cet acte pouvait-il être excusé par le fait qu'Horus était déclaré par les dieux comme méritant un châtiment exemplaire pour avoir maltraité sa mère d'une manière encore plus terrible? Il venait en effet de lui arracher la tête.

A son tour, Isis n'était pas toujours très douce envers son fils Horus et son frère Seth. Ainsi, un jour que les deux avaient plongé au fond de la mer en guise de compétition d'endurance, elle frappe à tour de rôle l'un et l'autre de son dard.

Elle se montre encore plus impitoyable envers le dieu Râ. Désireuse de connaître son « nom» suprême et de s'approprier de la sorte son pouvoir, Isis introduisit dans son corps un poison des plus virulents. Il semblait au dieu qu'il brûlait intérieurement et, à la longue, ne pouvant plus supporter l'atroce souffrance, il se résigne à satisfaire la déesse.

Le terrible martyre, imposé à Osiris par Seth, est présent à toutes les mémoires. Le dieu-bienfaiteur de l'humanité est enfermé par son frère divin dans une caisse soudée avec du plomb fondu et jeté dans la mer. Il s'agit dans ce cas bel et bien d'un meurtre par suffocation et immersion. Le dieu martyr ne put ressusciter que dans l'autre monde, dont il devint le souverain et le juge. L'événement tragique, dont il vient d'être question, laissa une forte impression dans l'âme des gens de la Vallée du Nil, qui tenaient à le reproduire, un an après l'autre, sous forme de drame religieux (mystères d'Osiris).

Et, à en croire Plutarque, l'animosité criminelle d'un dieu envers un autre se faisait parfois sentir avant même que celui-ci ne naquît. Ainsi,

le dieu Soleil, pour se venger de Rhéa, l'avait empêchée de mettre au monde ses cinq rejetons divins. Ce n'est qu'à force d'avoir battu aux dés la déesse-lune que Hermès mit fin aux atroces souffrances de la déesse en travail [1].

Les quelques faits, qui viennent d'être cités, nous font entrevoir le fond aucunement clément de l'âme antique. De là à une action brutale, impitoyable, il n'y avait qu'un pas à faire. Si tel dieu pouvait écorcher et aveugler tel autre dieu, si telle déesse pouvait arracher un secret en versant un poison brûlant dans les veines du dieu suprême, pourquoi s'étonner si un roi arrachait de ses propres mains les yeux du vaincu ou brûlait vifs des centaines ou même des milliers de prisonniers sans défense?

D'un autre côté, si la chose est attestée pour un roi assyrien, sur la foi de ses propres annales, pourquoi en douter quand un roi égyptien, également dans ses annales guerrières, s'en vante?

Ce que nous nous proposons de démontrer par la suite, c'est que pareillement à un Esarhaddon ou un Ashournasirpal, le pharaon Amenhotep II pouvait avoir pris le parti, pour telle ou telle raison, d'anéantir par le feu quelques centaines de prisonniers.

L'ANALYSE DU TEXTE.

Après l'énumération des prisonniers et du butin, pris lors de l'expédition de l'an 9 dans les deux villes palestiniennes d'Iteren et de Migdolint, nous lisons dans la stèle de Mit-Rahineh ce qui suit :

[1] *De Iside,* § 12.

Il s'agit d'un acte de notre pharaon qui va grossir la liste des atrocités de ce grand capitaine, connu tant pour sa vaillance guerrière que pour la manière cruelle dont il traitait les ennemis sur le champ de bataille et même les prisonniers.

A. Badawi y a reconnu une veillée de nuit et, comme raison d'être, *la garde des prisonniers,* assurée par le roi lui-même, après qu'ils furent placés *à l'intérieur de deux fosses circulaires, remplies de feu.*

Nous sommes d'accord quant à la veillée de nuit, mais nous croyons que tant le procédé que les mobiles étaient tout autres. Il nous semble aussi difficile de nous représenter un Aménophis II dans le rôle de gardien d'un troupeau humain que de le voir trempé jusqu'aux os lors de la traversée de l'Oronte. Ceci et cela sont tout à fait incompatibles avec sa prestance héroïque et son attitude immanquablement agressive.

Nous commencerons par analyser dans les inscriptions et . Ces deux mots, bien connus, signifient : le premier «butin» et le second «prisonniers de guerre». Le mot désigne tout être vivant ou toute chose dont peut s'emparer le vainqueur, à savoir : le bétail, les chevaux, les chars, etc., *ainsi que les ennemis vaincus.* Il en résulte qu'au moment de l'inspection, les chefs, princes, auxiliaires syriens, capturés dans les deux villes palestiniennes *étaient déjà des prisonniers,* et c'est comme tels que le roi victorieux les passait en revue.

Que veut donc dire la phrase qui vient ensuite :

Traduire cette phrase sans se préoccuper davantage de la signification du mot *sḳr ʿnḫ*, « on ordonna d'en faire *des prisonniers de guerre*», serait admettre que le scribe se répétait, chose qui semble être exclue d'emblée, le texte de Mit-Rahineh ne revenant jamais deux fois sur le même sujet.

La seule excuse en serait qu'ici et là il ne s'agit pas exactement d'une seule et même chose, à savoir que le mot désigne les prisonniers *de facto* et le mot les prisonniers *de jure*. Mais cela est encore à prouver et nous paraît être plutôt un argument *in extremis!* Ces considérations nous obligent à ne pas traduire le mot mécaniquement, sur la foi du dictionnaire, mais de tâcher de voir si dans notre cas il ne pouvait pas avoir une signification quelque peu différente.

Notamment, on se demande si dans le cas présent il ne fallait pas prendre le mot *sḳr ʿnḫ* non pas dans son acception habituelle, autrement dit, dérivé, mais dans son *sens original*. Ce ne serait pas là un cas unique en son genre, même dans notre texte de Mit-Rahineh. Nous avons démontré plus haut que le mot *ʿ3w ḥmw* avait toute chance de devoir être pris non pas dans son acception originale (ânes), mais dans un sens figuré, autrement dit, dérivé («ânes-sauteurs», des rongeurs du genre lièvre ou lapin). Ce serait l'inverse de notre cas présent où nous avons affaire à une acception dérivée que nous croyons devoir remplacer par une signification originaire.

Que voulait donc dire à l'origine le mot composé ? Le mot *sḳr* signifie « frappé à mort, immolé» et le mot *ʿnḫ* « vivant»; les deux ensemble veulent dire par conséquent « immolé vivant». Cette curieuse expression nous fait connaître la pratique préhistorique barbare de massacrer tous les vaincus. L'immolation totale des ennemis se pratiquait, comme nous l'avons vu, aussi plus tard et même nous avons pu en citer des exemples, empruntés à notre texte de Mit-Rahineh.

L'idée de l'immolation du vaincu a pris tellement racine dans la conscience des Égyptiens archaïques que lorsqu'ils s'avisèrent, par suite du développement de leur culture matérielle, de tirer des vaincus un profit économique en faisant des esclaves, ils ne se donnèrent pas la peine de trouver un nouveau mot pour les désigner comme tels, mais se contentèrent, et cela pour toute la durée millénaire de l'institut des prisonniers laissés en vie, d'ajouter au mot le qualificatif « vivant ». Cela ne gênait personne d'avoir à son service des « immolés», des morts vivants!

Notre mot composé ne serait pas le seul à se prêter à deux interprétations différentes, dont l'une fait valoir la signification originale et l'autre donne un sens dérivé. Citons comme exemple cet autre mot composé signifiant tantôt « serviteurs» (acception dérivée), tantôt « ceux qui entendent l'appel» (acception originale). Nous trouvons le premier cas, plus bas, dans notre texte de Mit-Rahineh [1]. Quant au dieu, aux soldats, etc., qui entendent ou n'entendent pas l'appel () du roi, voir *Pentaour* et ailleurs.

Nous connaissons de pareils retours à l'acception littérale. Cela est d'usage courant dans les calembours. Un nom théophore faisait penser, certainement, aussi peu à la divinité dont le nom en faisait partie, comme nos Christophore ou Dieudonné. Mais voilà qu'on s'avisait de s'en servir pour un jeu de mots, et aussitôt un «Sinouhé» se décomposait en Si-Nouhé et faisait penser à Hathor, d'abord égyptienne et ensuite, syrienne; en définitive, à la Dame de Byblos! Un « Sahouré» ne faisait pas penser au dieu-soleil plus que nous ne pensons au dieu El en prononçant le nom de l'auteur de Robinson Crusoe, mais il le faisait remonter au premier plan quand les théologiens héliopolitains de l'époque y voyaient une preuve de leur influence politique et théocratique.

---

(1) Il est venu à notre connaissance que parmi nos collègues il y en a qui doutent qu'il faille traduire notre mot par « serviteurs » et penchent vers la signification « ceux qui entendent l'appel» (*v. i.*, p. 305, n. 1). Bien que nous ne soyons pas de leur avis, nous ne pouvons pas nous empêcher de demander s'ils seraient disposés à envisager la possibilité que le mot , lui aussi, devait être pris, tant qu'il s'agit du passage que nous examinons, dans son *acception primaire* de « immolé» ou « victime vivante».

Le sens primaire de « Sinouhé », perdu dans l'usage courant comme celui de tout autre nom théophore, est redécouvert et remis en pratique, grâce à l'esprit égyptien se plaisant aux jeux de mots, par un roi de la XIIe dynastie. Si tel est le cas, pourquoi ne serait-il pas possible qu'un autre roi, faisant montre de la même mentalité cocasse n'ait pas pu faire ressortir du mot *skr ʿnḫ* sa signification originale ? Refuserait-on de l'admettre pour cette seule raison que dans un cas le roi plaisantait et dans l'autre gardait son sérieux ? Il reste encore à prouver qu'Aménophis II était plus sérieux que Senousert I. Les plaisanteries les plus sinistres étaient bien en vogue chez les sadiques des temps révolus, comme elles le sont de nos jours. Il ne serait pas difficile d'en citer des exemples pour n'importe quelle époque, en commençant par l'antiquité.

Nous ne manquerons entre autres de relever qu'un peu plus loin dans le texte de la veillée de nuit il y a un autre mot composé, lui aussi se prêtant à deux interprétations différentes, dont l'une, tout comme dans le cas du mot *skr ʿnḫ*, fait valoir l'acception originaire et l'autre, le sens dérivé. C'est le mot [hiéroglyphes] *sdmw ʿš*. Il en sera question au moment opportun.

Avant de passer au mot suivant, nous tenons à dire que nous sommes loin de vouloir imposer au lecteur la signification primaire du mot [hiéroglyphes], autrement dit, que nous croyons indispensable à notre interprétation du texte de la veillée de nuit qu'il soit compris comme signifiant « immolé vivant » ou « victime vivante ». Une pareille acception n'a pour nous qu'un intérêt théorique d'ordre secondaire. Que ce soit ceci ou cela, notre manière de voir ce qui s'était passé au juste lors de la veillée de nuit ne change en rien.

La signification « victime vivante » serait bien en rapport avec l'autodafé, projeté par le pharaon. L'autre signification le serait autant. Le mot « prisonnier » évoquerait la vision d'un vaincu, les mains liées derrière le dos, comme le montre précisément le déterminatif accompagnant le mot en question : [hiéroglyphe]. Et c'est précisément ce que devait avoir commandé le pharaon, avant de livrer aux flammes les gens des deux villes palestiniennes. Donc, pratiquement, les deux interprétations reviennent au même.

La traduction du passage en question serait la suivante :

« *On* (*i. e.* le pharaon) *ordonna d'en faire des victimes vivantes* » [1], ou bien :

« *On ordonna de les faire* (*i. e.* de les réduire à l'état de) *prisonniers* », autrement dit de leur lier les mains (et les pieds ?) avec des cordes.

Remarquons en passant qu'en matière de ligotage les Égyptiens étaient fort experts, et cela depuis les temps les plus anciens. Il suffit de jeter un coup d'œil sur nos figures 20-21 et 28 [2].

Nous passons à la phrase suivante :

[hiéroglyphes]

Le mot [hiéroglyphes] *šdywy* remonte au verbe [hiéroglyphes] *šd*. Tant ce dernier que le verbe apparenté [hiéroglyphes] veulent dire « creuser », « faire une excavation » dans le sol, dans une montagne ou dans un fleuve, obstrué par des pierres. Le même mot au féminin [hiéroglyphes] *šdt*, copte ϣⲱⲧⲉ, ϣⲱϯ, désigne un puit, un trou d'eau ou un abreuvoir. Toujours au féminin et précédé du préfixe *m*, ainsi [hiéroglyphes], le mot veut dire « gué ». Il en était question plus haut (*Traversée de l'Oronte*).



Fig. 28.

[1] Cf. *Wörterbuch*, IV, 307, 8. — [2] W. Wreszinski, *Atlas*, v. II, pl. 5.

Dans tous les cas cités, il s'agit d'un ouvrage ou d'un accident de terrain se trouvant *au-dessous* de la surface de la terre et étant le produit du *creusement,* naturel ou artificiel.

Mais la même action produit à part l'excavation un *amoncellement* de la terre extraite de l'endroit creusé. Et le dit amoncellement se trouve désigné par un mot, dérivé de la même racine .

Ainsi, l'on connaît le mot *šdy,* désignant un ouvrage, dont on se sert, soit pour assiéger une ville, soit pour attraper des animaux sauvages [1]. On emploie ce mot au même titre que *šbty* « muraille ». Donc, il désigne quelque chose s'élevant *au-dessus* du sol.

En même temps, il peut signifier un « creux » (Graben), circulaire ou autre.

Pareillement à *šdy,* signifiant « rempart », le mot à terminaison féminine *šdyt* veut dire « monceau », de telle ou telle forme [2].

Ce qui vient d'être dit nous met en garde de voir dans notre mot *šdy* nécessairement une excavation, faite dans le sol, de forme circulaire ou autre. Il pourrait aussi bien désigner un *tas* ou un *amoncellement,* s'élevant au-dessus du sol et n'étant pas nécessairement le produit du creusement de la terre.

Nous nous trouvons ainsi devant le dilemme suivant : le pharaon, avait-il ordonné de faire des fosses, des remparts ou bien, *un monceau* de tel ou tel genre?

Le rempart ou la fosse circulaire, destinée à garder à vue quelques centaines de prisonniers *pendant une seule nuit,* cela représenterait un énorme travail, aucunement en proportion avec le but qu'on voulait atteindre. Le même résultat pouvait être obtenu avec infiniment moins de frais. Pour empêcher les prisonniers de s'évader, il suffisait de les garrotter.

La thèse d'A. Badawi que le pharaon Aménophis II s'était avisé de garder les prisonniers à l'intérieur de deux fosses circulaires, remplies de feu — une sorte de ceinture flamboyante (ici, double!) dont le dragon avait entouré Brünehilde! — cette thèse nous paraît insoutenable. Nous croyons plus probable qu'il s'agissait non pas de deux énormes

(1) *Wörterb.,* vol. IV, p. 567, 7. — (2) *Ibid.,* 8.

excavations circulaires, ni d'un amoncellement de deux digues, elles aussi circulaires, mais tout simplement, de *deux monceaux.* Cela écarterait d'emblée l'énorme travail d'excavation ou de construction de remparts.

De quelle nature étaient donc les monceaux en question? Il nous semble que la suite de la phrase que nous analysons nous le suggère d'une manière suffisamment claire.

Le texte nous dit que les « deux monceaux » devaient être faits .

L'éditeur du texte de la veillée de nuit du pharaon Aménophis II, qui, comme nous l'avons dit, pense que les prisonniers avaient été placés à l'intérieur de deux fosses circulaires, traduit le passage de la manière suivante :

Man grub zwei Gräben um sie herum (on creusa *autour d'eux* deux fosses).

Pour pouvoir traduire de la sorte, Badawi a dû admettre tacitement que le déterminatif de l'abstrait remplaçait en réalité celui des deux jambes en mouvement, autrement dit, il a remplacé l'adverbe , figurant dans le texte, par un autre, contenant les mêmes consonnes, mais déterminé d'une manière différente : . Cette substitution lui a permis d'aboutir à la traduction que nous connaissons.

Nous croyons qu'il est permis de corriger le texte ou de remplacer des signes par d'autres — même si s'était possible du point de vue des pratiques grammaticales des anciens scribes! — *seulement* dans le cas où le texte *ne donne point de sens.*

Nous ne sommes aucunement acculés à cette nécessité, du moment que l'adverbe , d'ailleurs bien connu, se prête à une traduction nette.

Citons quelques exemples de l'emploi de notre adverbe, souvent remplacé par sa forme complète laquelle, suivie du suffixe *sn,* veut dire : *sie alle, insgesamt* « eux tous au complet » [1].

Il est dit du vice-roi de Nubie à Kummeh, répondant au nom de , que « Il recensa les troupes coloniales au complet » [2].

(1) *Wörterbuch,* vol. V, p. 77, 2. — (2) *Urk.,* IV, 142, l. 5.

Quelques autres exemples :

« paroles dites par les dieux à Amon (par) eux tous » [1].

« Et voilà que les grands de Pount travaillaient pour elle (*i. e.* à Hatshepsout), au grand complet » [2].

« tous les pays étrangers, que dieu avait créés, ils travaillaient pour elle (*i. e.* pour Hatshepsout), eux tous » [3].

En nous basant sur de pareils exemples, nous croyons donc pouvoir traduire la phrase, dont *m(?) ḳd·sn nb* fait partie, de la manière suivante :

« *On* (*i. e.* le Pharaon) *ordonna de faire deux monceaux avec eux tous.* »

Il nous faut maintenant décider à quoi pouvait se rapporter le mot qui vient ensuite. Faut-il le rapporter à la phrase que nous venons de traduire ou à la phrase qui suit?

Le mot , écrit par abréviation , veut dire « faire un présent » ou « faire offrande » et avec cette signification précise nous le retrouvons à la fin de notre texte, à la ligne 33, où il est question des princes de la Mésopotamie et de l'Asie Mineure, qui, impressionnés par les retentissantes victoires du Pharaon et désireux d'entrer dans ses bonnes grâces, lui envoient des présents, qu'eux-mêmes désignent comme « tribut ». Le mot est écrit dans ce cas en toutes lettres et ne peut pas être lu et interprété autrement.

Le mot , var. , désigne souvent une offrande faite par le roi reconnaissant à son dieu-protecteur. Il semblerait donc, au premier abord, que la dite signification pourrait convenir à notre phrase où il s'agit précisément du roi qui, cela nous semble, voulait témoigner sa gratitude à son dieu, Amon-Râ, Maître de Karnak, et que le mot désignerait les prisonniers empilés « présentés en offrande ».

[1] *Urk.*, 244, l. 2. — [2] *Ibid.*, 321, l. 9. — [3] *Ibid.*, 341, l. 15.

Mais une pareille interprétation soulèverait des objections, étant donné que le mot *ḥnk* n'est pas connu comme désignant des victimes sacrifiées. Il faut donc attendre qu'un autre cas vienne nous éclairer sur la possibilité d'une telle interprétation. Entre-temps, il faut envisager l'éventualité d'une autre lecture pour notre mot . En effet, la possibilité n'est pas exclue que nous ne soyons pas en présence d'une des différentes graphies du mot . Cette particule non enclitique n'étant jamais employée devant la forme impersonnelle du verbe, nous serions alors amené à croire que le mot , suivi de , est la forme verbale *sdm·f* au passif.

Que serait dans ce cas le mot ? Il est peu probable qu'il remplace le suffixe de la troisième personne du pluriel , cela n'étant pas d'usage dans le texte de Mit-Rahineh. Il reste donc à supposer que , en tant que sujet de notre phrase, exprime un concept neutre.

La traduction pourrait être, par conséquent, conçue dans les termes suivants :

« *Et voici! Tout cela fut embrasé* (lit. rempli de, ou saisi par le feu) ! »

Cette traduction pourrait à la longue s'avérer juste. Elle ne soulève pas d'objection d'ordre grammatical et, par la présence de la particule *mk* donne du relief à la mise en feu des deux monstrueux monceaux, présentés en holocauste. Le scribe ne l'aurait pas probablement fait si le feu ne devait jouer qu'un rôle secondaire (comme renforcement de la prétendue barrière circulaire).

Nous avons toute raison de croire que l'autodafé de plusieurs centaines de prisonniers n'était pas du même genre que le massacre des ennemis sur le champ de bataille, même si celui-ci se faisait également par le feu. Là il s'agissait de vaincre, tandis que les habitants des deux villes palestiniennes étaient déjà vaincus et à l'état de « butin ». Or les prisonniers étaient précieux pour l'économie égyptienne. Si le pharaon s'était décidé à les détruire, c'est qu'il était mû par un motif impérieux.

Nous avons vu qu'Aménophis II avait massacré toute la population d'une ville quand il s'agissait d'une rébellion. Les vainqueurs le faisaient aussi pour se venger d'une résistance acharnée. Il pouvait en être de même dans le cas présent. Mais nous ne croyons pas devoir envisager

sérieusement cette éventualité. Elle n'explique pas pourquoi le scribe l'avait mise en vedette et est entré dans des détails, qui ne manquent pas de soulever notre curiosité.

Il ne faut pas en outre perdre de vue un fait, unique en son genre, tant qu'il s'agit de notre stèle, qui se produisit, précisément, la veille de la prise des deux villes palestiniennes en question et de l'autodafé qui en fut la conséquence.

Nous parlons du rêve, qu'a eu la pharaon.

En voici le texte :

Après que Sa Majesté alla se reposer, ce dieu auguste, Amon-Maître de Karnak, apparut devant Sa Majesté dans un rêve, pour donner du courage à son fils, Aa-kheprou-râ.

Son père, Amon-Râ devant être la protection de ses membres pour la sauvegarde de ce prince.

Le texte, comme on le voit, est laconique. On se demande si Amon-Râ n'avait d'autre but que de raffermir le courage du roi. Pourquoi sa venue était-elle nécessaire dans ce cas plutôt que dans un autre? Le dieu n'avait-il pas demandé quelque chose en échange de son appui? Était-ce lui ou le fait de son apparition qui avait mis dans la tête du roi l'idée de montrer sa gratitude à son protecteur en lui présentant en holocauste les vaincus?

Toutes ces questions restent sans réponse, par suite de l'extrême laconisme du texte. Mais la possibilité qu'il s'était passé quelque chose ayant trait à l'autodafé ne nous semble pas exclue.

Sous ce rapport, nous ne pouvons ne pas nous souvenir de la destruction de Jéricho, effectuée elle aussi par le feu et précédée, comme dans notre cas, d'une vision divine [1].

---

[1] *Livre de Josué,* V-VI.

Rappelons les faits.

Josué est sur le point de tenter un assaut contre la première ville cananéenne. L'entreprise est ardue, sinon impossible, vu que les Israélites n'ont aucune expérience dans ce genre d'action guerrière. Elle est rendue encore plus difficile par le fait que la ville, défendue par de vaillants guerriers, est protégée par de puissantes fortifications.

Mais, au tout dernier moment, il se produit un fait interprété comme une intervention divine et qui rend la tâche possible. Un tremblement de terre, accompagné de forts bruits, fait une brèche dans la muraille et les assaillants y font irruption, profitant de la confusion régnant dans la ville.

On connaît la présentation poétique que l'auteur du *Livre de Josué* a donné à cet événement, dont l'historicité est mise en doute par les fouilles conduites de 1930-1936 sous la direction de John Garstang, la ville ayant été détruite par un violent tremblement de terre et une formidable conflagration, bien avant la venue des Israélites.

Mais cela ne change en rien la manière d'agir des Hébreux. Ce qu'ils n'avaient pas fait à Jéricho, ils ont pu bien l'avoir fait ailleurs. De ce fait la description de la prise de Jéricho garde pour nous tout son intérêt.

Voilà ce qui s'était passé la veille de l'assaut de la ville aux murailles ébranlées par le son de la trompette et le cri du peuple (à lire : par le tremblement de terre) :

« Comme Josué était près de Jéricho, il leva les yeux et regarda. Voici un homme se tenant debout devant lui, son épée nue dans la main. Il alla vers lui et lui dit : « Es-tu des nôtres ou de nos ennemis ? » Il répondit : « Non, mais je suis le chef de l'armée de l'Éternel, j'arrive maintenant. » [1]

Un peu plus loin, le texte nous fait comprendre que c'est Dieu lui-même qui était apparu.

L'Éternel dit à Josué : « Vois, je livre entre tes mains Jéricho et son roi, ses vaillants soldats. » [2]

Dieu donne des précisions sur la tactique à suivre, mais il ne dit pas ce qu'il fallait faire avec la ville conquise et sa population. C'est Josué

---

[1] *Livre de Josué,* V, 13-14. — [2] *Ibid.,* VI, 2-3.

qui le fait connaître au moment de l'assaut. Il dit notamment au peuple :

« Poussez des cris, car l'Éternel vous a livré la ville ! La ville sera livrée à l'Éternel par interdit, elle et tout ce qui s'y trouve. » [1]

Les assaillants se conforment à l'ordre reçu :

« Ils s'emparèrent de la ville, et ils *dévouèrent* par interdit, au fil de l'épée, tout ce qui était dans la ville, hommes et femmes, enfants et vieillards, jusqu'aux bœufs, aux brebis et aux ânes... Ils brûlèrent la ville et tout ce qui s'y trouvait. » [2]

Il y a en cette relation plusieurs traits semblables à ceux qui sont propres au récit de la veillée de nuit du pharaon Aménophis II. Ce sont :

1. L'apparition du dieu ou de son ange au chef de l'armée victorieuse à la veille de la prise de la ville ;

2. L'épée nue à la main de l'Ange et la hache de combat [3] à celle du roi ;

3. L'ordre divin de détruire les vaincus, ici et là passé sous silence et au moment de l'action donné respectivement par le chef et le roi ;

4. La destruction de toute la population, y inclus les femmes et les enfants, aussi bien que les animaux et le mobilier (la chose est sûre, tant qu'il s'agit de Jéricho, et possible, en ce qui concerne l'histoire égyptienne) ;

5. Le feu comme agent de la destruction.

En particulier, on peut relever l'attitude du pharaon, passant la nuit debout, sa hache de combat à la main. Comme dans le cas de l'Ange de l'Éternel, tenant à la main un glaive nu, cela devait être un geste rituel de la consécration du butin, livré aux flammes en l'honneur du dieu, apparu la veille (respectivement, d'Amon-Maître-de-Karnak et de Yahvé).

---

[1] *Livre de Josué,* VI, 16-17.

[2] *Ibid.,* VI, 20-21.

[3] Le mot employé est . C'est, très probablement la même arme que celle donnée entre autres choses par le roi Aa-kheper-ka-râ à Ahmès-pen-nekhebt, et dont voici la graphie : (*Urk.,* IV, 39).

Lors de la veillée de nuit, le roi est dit être *seul, personne (d'autre) n'étant avec lui.*

Cette constatation, de prime abord, si nette, perd son caractère catégorique par suite de la préposition qui l'accompagne et du substantif composé qui en dépend.

La préposition composée , écrite parfois, comme dans notre texte, sans , veut dire littéralement « éloigné de », « à part » et a deux significations différentes. Faisant suite à une *préposition affirmative,* elle veut dire « y compris », « y inclus ». Après une *négation,* elle signifie juste l'opposé, à savoir « excepté » « à l'exclusion de ». Cela a été constaté par Gunn [1], par Lefebvre [2] et par d'autres grammairiens.

Tant qu'il s'agit du cas positif, il y aurait, croyons-nous, encore une observation à ajouter, à savoir que *ḫrw* (*r*) s'emploie souvent, sinon toujours, après une énumération, plus ou moins longue, de différentes choses (tribut, fêtes, etc.), à laquelle vient s'ajouter une autre chose du même genre (quelque autre donation, un autre tribut ou une autre fête), qui porte l'énumération au comble.

Tels sont les deux exemples, figurant dans *Sinouhé.* D'abord nous entendons que grâce au prince syrien, auprès duquel le héros s'était réfugié, il est fort bien approvisionné. Il reçoit toutes sortes de mets (ils sont énumérés) et cela sans compter ce que lui apportaient ses chiens de chasse (). A la fin de l'histoire, il nous est dit que le héros, de retour dans son pays, est comblé de faveurs par le pharaon (énumération). On lui apporte trois, quatre fois par jour des plats du palais et cela : « à part ce que lui donnaient les princes royaux ».

Il en est de même dans plusieurs exemples, faisant partie des *Annales* de la XVIIIe dynastie. Nous y trouvons chaque fois une énumération, dans la plupart des cas, des articles de tribut, suivie de quelques autres produits locaux. Ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, le tribut de Kouch comprend de l'or, des esclaves mâles et femelles, du bétail, etc., ainsi que (*ḫrw r*) des bateaux chargés d'ivoire, d'ébène et de peaux de

---

[1] B. Gunn, *The Stela of Apries,* dans *Ann. Serv. Ant.,* XXVII, p. 217.

[2] G. Lefebvre, *Grammaire,* § 533.

panthère [1] (variante : des bateaux, chargés de toutes les bonnes choses de ce pays) [2].

Ailleurs, il est question de fêtes du début de l'année, célébrées dans un temple, *ḫrw r* « y inclus » les fêtes que Sa Majesté avait remises en pratique [3].

C'est tout autre chose, comme nous l'avons dit, quand vient après une négation. L'expression *nn wꜥ nb ḫnꜥ X* n'exclut aucunement la possibilité qu'il y ait quelqu'un à côté de X. Nous en avons un curieux exemple dans « il n'y avait personne avec Sa Majesté à part lui(-même) et son puissant glaive » [4]. La préposition composée *wpw ḥr* est, dans ce cas, comme partout ailleurs, un parfait équivalent de notre préposition composée *ḫrw r*, tant qu'elle signifie « excepté » ou « à part » [5].

Voici quelques exemples avec la même préposition suivant une négation.

On dira de la reine Hatshepsout : « pareille chose *n'est pas* arrivée depuis l'époque du dieu, depuis les annales des ancêtres, *excepté* le roi, la fille d'Amon (issue) de son corps » [6].

Le trésorier en chef Djehouty précise que dans son autobiographie il n'avait rapporté que des faits authentiques et se défend contre ceux qui en douteraient, dans les termes suivants :

« Que ceux qui entendront celà *ne* disent *pas* : « (C'est de la) vantardise ! Ce n'est pas ce qu'il a fait ! » *Mais* (ils doivent) dire : « Cela est tout à fait dans son genre ! » [7]

---

[1] *Urk.*, IV, 702.

[2] *Ibid.*, IV, 703. A comparer le tribut de Libye en ivoire et peaux de panthères, « à part (*i. e.* y compris) tous les (autres) présents de ce pays » (*ibid.*, IV, 373, l. 11).

[3] *Urk.*, IV, 823, 12-13.

[4] Stèle de Mit-Rahineh, l. 6. La préposition *wpw ḥr* pourrait aussi bien être remplacée ici par *ḫrw r*.

[5] Cf. Tous les Nubiens furent massacrés, « excepté » un fils du prince de Kouch (*Urk.*, IV, 140).

[6] *Ibid.*, 500, l. 12-14.

[7] *Ibid.*, 439, l. 1-2.

La phrase de la description de la veillée de nuit, dont *ḫrw r* fait partie, est, tout comme dans les exemples qui viennent d'être cités, *de genre négatif*, et, par conséquent, la préposition composée en question a la signification de « excepté », « à l'exclusion de », « à part ».

Voici la phrase (avec omission des parties qui ne nous regardent pas pour le moment) : ....

« Sa Majesté.... était seule. Il *n'y* avait *personne* d'autre avec lui,.... *à part* (*ḫrw* (*r*)) les *sḏmw-ꜥš* du palais. » [1]

Les exerçaient probablement les mêmes fonctions que les qui accompagnaient Ramsès II dans ses campagnes [2] et les que l'on trouve parfois à la place de ces derniers [3]. Tant les *sḏmw-ꜥš n pr-ꜥꜣ* que les *wbꜣw n ꜥḫnwty* étaient témoins de la plus grande prouesse de leur pharaon respectif. Il est aussi à relever que dans les deux cas il s'agit d'un carnage monstre, accompli par le pharaon « tout seul » avec l'assistance d'Amon-Râ (ladite assistance est clairement attestée dans un cas, sous-entendue dans l'autre).

Le texte précise qu'à part les *sḏmw-ꜥš n pr-ꜥꜣ* il n'y avait personne

---

[1] Lors des discussions à la suite de notre communication, on a suggéré pour la phrase les deux traductions suivantes :

« Y compris les *sḏmw-ꜥš* du palais » (Piankoff).

« Loin étaient ceux qui entendaient les appels du pharaon » (Clère).

La seconde traduction est proche de celle de l'éditeur :

« Seine Majestät... war ganz allein und keiner sonst bei ihm. Denn die Truppen waren weit von ihm entfernt *auf dem Wege* (basé sur la copie fautive :) und hörten nur den Hilferuf des Pharaoh ».

Nous n'avons cru devoir retenir aucune de ces traductions, étant donné qu'elles péchaient, soit contre la grammaire (la première), soit contre la logique (la seconde), soit contre les deux (la troisième).

[2] *Le poème de Pentaour*, pl. 130 B (éd. S. Hassan).

[3] *Pap. Sallier*, pl. VIII, l. 9. Les mêmes *wdpw* figurent, par exemple, dans *Sinouhé* (pendant son voyage de retour en Égypte), *Ounouamon* II, 52 (le prince de Byblos ordonne à un de montrer au héros les tombes de ses infortunés prédécesseurs, cf. *ibid.*, II, 46), etc.

auprès du roi. Le fait nous est signalé par la phrase intercalée que voici : [hieroglyphs] : « C'est que les troupes étaient (déjà) loin de lui. »

Cette phrase nous suggère qu'après la prise des deux villes palestiniennes, l'armée s'était remise en marche, en laissant aux serviteurs du pharaon le soin de préparer l'autodafé.

Il n'est pas clair si ces derniers étaient présents pendant que le pharaon se tenait dans sa posture rituelle (?) en face des bûchers ou si, leur besogne terminée, ils s'étaient éloignés.

L'absence de gens armés nous semble être une autre preuve qu'il ne s'agissait pas de la garde des prisonniers.

La dernière preuve dans le même sens est apportée par la phrase finale du texte de la veillée de nuit. Elle nous fait connaître ce que le pharaon avait fait le lendemain matin. S'il s'agissait de la garde des prisonniers, comme le supposent l'éditeur et certains de nos collègues, on s'attendrait qu'après la description de leur extraordinaire « garde » nocturne, il soit question de leur transfert dans tel ou tel endroit. Le pharaon les ayant gardés pendant toute une nuit, nous aurions peut-être entendu que lui-même s'en était chargé, comme cela avait lieu lors de la même campagne ou de la campagne précédente et où nous voyons le vaillant pharaon faisant courir ses prisonniers devant son char victorieux ou accrochés à lui.

Rien de pareil ! La veillée de nuit une fois terminée, il n'y a aucune mention des prisonniers ! Il n'est question que du pharaon s'en allant à l'aube sur son char : [hieroglyphs]

Le silence en ce qui concerne les prisonniers est bien compréhensible dans le cas où, comme nous avons tâché de le démontrer, ils avaient été livrés aux flammes et qu'il ne restait d'eux le lendemain matin que deux monceaux de chair fumante.

Quant au pharaon, après sa veillée de nuit, il ne tenait qu'à rejoindre en vitesse son armée en marche.

C'est ce que nous dit le texte hiéroglyphique, reproduit plus haut : *Et voilà qu'à l'aube du jour suivant Sa Majesté partit sur son char, parée des ornements de Monthou.*

*
* *

En parcourant l'histoire des pharaons, nous y relevons, mêlés à des faits de bravoure et de grandeur, des actes de cruauté qui, comme partout ailleurs, devaient être inspirés aux rois et à leurs sujets par l'état d'insécurité dans lequel ils vivaient. On se débarrassait de sa propre terreur en la passant aux ennemis. Nous voyons ainsi, au début de l'histoire un Narybatha se dirigeant vers dix corps décapités et, vers la fin, un Ptolémée (Pt. II Philadelphe, Stèle de Saïs) massacrant sans pitié les prisonniers. Entre ces limites, combien d'actes inhumains, dont les échos sont parvenus jusqu'aux voisins, parfois en repassant par l'Égypte !

Une « histoire de guide » dans le genre de celle contée à Hérodote à propos du roi Phéron qui, disait-on, avait rassemblé à Erythrobolus (Terrain Rouge) les épouses infidèles du pays (et il n'y en avait pas mal en Égypte !) et les avait fait *brûler vives* (1). Ou cette autre histoire de la reine Nitocris, qui s'était vengée d'un grand nombre d'Égyptiens, assassins du roi, son frère, en les attirant dans un vaste souterrain, qu'elle fit ensuite inonder d'eau. Après quoi, elle s'était donné la mort en se jetant dans une chambre remplie de cendres ardentes (2). Comme l'on voit, la mise à mort par le feu hantait l'imagination populaire !

En présence de tous ces faits authentiques et de ces légendes, dont certaines pouvaient avoir à leur tour un fond réel, on ne se sent nullement étonné d'apprendre qu'un pharaon — et surtout un Aménophis II — portant sur son front un uraeus, ce lance-flamme antique, et accompagné de Sekhmet au souffle embrasé, qui réduisait en cendres ses ennemis, qu'un pharaon, pourrions-nous dire, tout de feu, s'avisât un jour de livrer aux flammes quelques centaines de prisonniers. Un acte — remarquons-le bien — aucunement répréhensible, du moment, comme nous le croyons, qu'il était fait en l'honneur et en témoignage de gratitude à son auguste dieu, Amon-Maître-de-Karnak, qui venait de lui remonter le courage par sa visite nocturne de la veille !

Le Caire, octobre 1948.

(1) Hérodote, *Histoire,* livre II, chap. iii. — (2) *Ibid.,* chap. 100.

EXTRAITS

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1947.

La séance est ouverte dans la salle des conférences de la Société Royale de Géographie à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb Pacha, *président*.
MM. Ét. Drioton, *vice-président*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire*.
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

Excusé : M. O. H. Little, *vice-président*.

Membres titulaires : MM. A. Alfieri, Prof. Ch. Avierino, R. Cattaui bey, J. I. Craig, O. Guéraud, M. Jungfleisch, S. Mihaéloff, Mohammed Sobhy bey, Taha Hussein bey.

Assistent à la séance : M. et Mme Berthey, MM. El-Khashab, J. Elful, Dr M. Ghaleb, Hassan Awad, Ibrahim El-Mouelhy, Ismaïl Ratib, H. Löwy,

Melouk, V. H. Mosséri, Prof. et Mme Picard, Roger-Machart, Samim Yemiscibasi, Voïlas, M. Yallouze.

1° M. le Président annonce le décès de MM. H. Dehérain, J. Capart, F. Laloë et Ed. Driault, membres associés. Il suspend la séance pendant deux minutes en signe de deuil.

2° M. le Président félicite les membres de l'Institut pour les grades et distinctions qui leur ont été accordés :

MM. L. Balls, pour l'ordre de l'Agriculture de 1re Classe.
le Prof. Ch. Avierino, pour la Croix de l'ordre de Saint Marc.
G. Wiet, pour le grade d'officier de la Légion d'Honneur.
Ét. Drioton, nommé Docteur *honoris causa* de l'Université de Louvain.

3° M. le Secrétaire général donne lecture du texte lu par M. P. Jouguet aux Solennités du Centenaire de l'École française d'Athènes (voir annexe).

4° M. le Secrétaire général présente les ouvrages offerts par MM. A. Alfieri, H. V. Mosséri, M. Jungfleisch, G. W. Murray, S. Mihaéloff, Dr E. Nicolaidis, G. Mihaélidis, Anhoury, Silvestri, la Légation d'Amérique et la Légation de Tchécoslovaquie.
Le Président remercie les donateurs.

5° M. M. Jungfleisch lit sa communication : *Un poids et une estampille sur verre datant d'Ahmed ibn Touloun.*

6° M. H. V. Mosséri lit sa communication : *Des buts et des méthodes de la recherche agronomique* (1re partie).

7° M. A. Melouk lit sa communication : *Why do we consider the benthonic mode of life as primitive among the Elasmobranch Fishes?*

La séance est levée à 7 heures p. m.

ANNEXE.

Texte lu par M. P. Jouguet aux solennités du centenaire de l'École française d'Athènes.

L'Institut d'Égypte, qui, dans ses origines lointaines, naquit d'une pensée française, est heureux de prendre part à la commémoration du centenaire de l'École française d'Athènes. Il se souvient des contributions apportées à ses travaux par plusieurs membres de cette illustre maison. Fidèle aux intentions de ses animateurs, et en particulier, du Roi Fouad Ier, qui a voulu maintenir par lui dans sa capitale un centre de collaboration scientifique entre les savants égyptiens et ceux des autres pays, il Se réjouit de voir des délégués de diverses nations consacrer dans l'hommage rendu à la plus ancienne école archéologique du Moyen Orient, la renaissance souhaitée de la coopération internationale.

COMMUNICATIONS.

I. — M. Jungfleisch, *Un poids et une estampille sur verre datant d'Ahmed ibn Touloun.*

Les Khalifes Abbassides Abou Djafar Haroun el Ouathek billah et Aboul Fadl Djafar el Moutawakkel ont employé sur le verre une formule spéciale qui n'avait pas encore été publiée.

La reprise de cette même formule mais tronquée et accompagnée de la date (260 H.) permet d'attribuer à Ahmed ibn Touloun une estampille anonyme découverte par un « hasard heureux». Un poids daté de 259 H. porte son nom comme « Wali».

Il est à espérer que d'autres empreintes sur verre d'époque toulounide seront retrouvées, car il existait jusqu'à présent, dans la série des estampilles et des poids en verre, une lacune d'un siècle, lacune inexplicable par les arguments ordinaires.

Ces fragments établissent sans doute possible la date de la première indépendance politique de l'Égypte en temps d'Islam : 260 H. = 873/874 D.

II. — H. V. Mosséri, *Des buts et méthodes dans la recherche agronomique* (1re partie)[1].

La substitution d'une technique scientifique aux « faits concrets » de l'empirisme agricole exige une prudence extrême et doit être préalablement conditionnée par de multiples essais pratiques.

Ces considérations influent sur le caractère propre, le champ d'action, les buts de la recherche agronomique.

Il convient de la situer par rapport aux sciences pures d'une part et à l'expérimentation agricole d'autre part, de s'interroger sur ses méthodes de travail, ses procédés d'investigations variés et souvent inattendus.

Mais il faut reconnaître que découvertes et progrès ne sauraient s'accomplir sans idées et méthodes. C'est pourquoi l'attitude intellectuelle et morale du chercheur revêt une importance capitale. Il importe donc de la définir.

Pour intégrer ses résultats dans le cadre général du progrès technique, la recherche agronomique se doit de réaliser une collaboration de toutes les bonnes volontés, une transmissibilité des découvertes, une accumulation indéfinie de toutes les forces.

III. — M. A. Melouk, *Pourquoi considère-t-on la vie au fond comme primitive chez les poissons cartilagineux?*

D'une étude du comportement de certains poissons cartilagineux et osseux, l'auteur tient comme probable que la classe des poissons a commencé son évolution au fond de l'eau. Parmi les déductions sur lesquelles il s'est appuyé il y a le fait que la plupart des Protochordés (qui sont considérés à l'origine des poissons) vivent dans leur grande majorité au fond; et le fait que l'aplatissement de beaucoup de poissons fossiles rappelle l'aplatissement des poissons cartilagineux vivant de nos jours au fond. D'autre part, les caractères des dents des poissons fossiles ressemblent

(1) Non publié.

à ceux des poissons cartilagineux du fond en ce qui concerne leur forme et leur aptitude à moudre la nourriture. L'auteur tient aussi comme probable que les poissons cartilagineux sont descendus d'ancêtres qui vivaient au fond, qui étaient ovipares et qui étaient intermédiaires dans leurs caractères et leur mode de vie entre les Rajiformes et le Squaliformes actuels. De ces ancêtres sont descendus les Squaliformes, de formes comparables à la Rousette (Scyllium), comme sont descendus aussi les Rajiformes de formes comparables à la Squatina.

SÉANCE DU 15 DÉCEMBRE 1947.

La séance est ouverte à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président.*
MM. O. H. Little, Ét. Drioton, *vice-présidents.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*

Excusé : M. G. Wiet, *secrétaire général.*

Membres titulaires : MM. A. Alfieri, Prof. Ch. Avierino, A.-J. Boyé, R. Cattaui bey, J. I. Craig, O. Guéraud, P. Jouguet, M. Jungfleisch, A. Lusena, M. R. Madwar bey, S. Mihaéloff, Mohammed Kamel Hussein bey, Mohammed Khalil bey, Mohammed Sobhy bey, Sami Gabra, Taha Hussein bey, Togo Mina, M. de Wée.

Excusé : M. le Dr S. Madwar.

Membres correspondants : MM. J. E. Goby et R. Jabès.

Assistent à la séance : M[me] Sami Gabra, M[lle] Goby, MM. J. Anhoury, J. Clère, A. Daninos, Habib Bustros, Gossart, Hassan Awad, Ismaïl Ratib, B. Kahanoff, Lebnan, G. Mihaélides, H. V. Mosséri, Nasr, Piankoff, D. Vénizelos, W. Vikentiev, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général adjoint donne lecture du procès-verbal du 24 novembre 1947, qui est adopté.

2° M. le Président félicite le D[r] Sami Gabra pour le cordon de Commandeur de l'Ordre du Phénix, qui lui a été décerné.

3° M. le Secrétaire général adjoint présente les ouvrages offerts par MM. A. Alfieri, H. V. Mosséri, S. Mihaéloff et Naoum Tamaz.

Le Président remercie les donateurs.

4° M. J. E. Goby lit sa notice nécrologique sur Farid Boulad bey.

5° M. M. de Wée lit sa communication : *Le droit coutumier et les tribunaux indigènes au Congo belge.*

6° M. V. Vikentiev lit sa communication : *La traversée de l'Oronte, la chasse et la veillée de nuit, dans la grande stèle d'Aménophis II à Mit-Rahineh.*

MM. P. Jouguet et Ét. Drioton présentent des observations.

La séance est levée à 8 heures p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — M. de Wée, *Le droit coutumier et les tribunaux indigènes au Congo belge.*

Les habitants du Congo belge possèdent une civilisation propre ; ils ont entre eux des liens familiaux sociaux, politiques et économiques qui sont l'aboutissement d'une longue évolution ; ils vivent en sociétés, les uns à forme monarchique, les autres à forme patriarcale.

Les rapports de toute nature entre les habitants et entre les peuplades sont régis par la coutume.

Cette coutume contient des règles concernant le droit privé : adoption, mariage, divorce, paternité et filiation, puissance paternelle, interdiction, propriété, succession, etc.

Les Noirs possèdent depuis fort longtemps des tribunaux destinés à connaître des litiges nés de l'application du droit coutumier.

Le décret du 15 avril 1926 a reconnu ces tribunaux traditionnels ; il a intégré les tribunaux indigènes dans la justice légale. Compétence des tribunaux indigènes — surveillance — exécution des sentences. Résultats de cette réforme.

II. — Vladimir Vikentiev, *La traversée de l'Oronte, la chasse et la veillée de nuit, dans la grande stèle d'Aménophis II à Mit-Rahineh.*

L'auteur a analysé trois passages de l'importante inscription historique de Mit-Rahineh où il est question des expéditions de l'an 7 et de l'an 9 du pharaon Aménophis II, de la XVIII[e] dynastie, respectivement en Syrie et en Palestine. Il a démontré que le passage précipité du fleuve avait eu lieu pendant la crue printannière quand l'eau débordante présentait un sérieux obstacle à l'avance de l'armée égyptienne, ce qui était un fait digne d'être enregistré. En parlant de la chasse dans les environs de Kadesh, l'auteur a relevé qu'ici encore il s'agissait d'une excursion-éclair et s'est appliqué à identifier deux noms d'animaux inconnus, faisant partie du gibier abattu. Enfin, l'examen attentif de la veillée de nuit du pharaon lui a permis de suggérer qu'il s'agissait non pas de la garde des prisonniers dans un cercle de feu, comme on le supposait jusqu'à présent, mais de l'autodafé en l'honneur d'Amon-Râ de toute la population et de tout le mobilier, provenant des deux villes palestiniennes, ce qui rappelle à notre mémoire la destruction par Josué de Jéricho, « dévoué à l'Éternel par interdit».

SÉANCE DU 12 JANVIER 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : S. E. KAMEL OSMAN GHALEB PACHA, *président*.
MM. Ét. DRIOTON, *vice-président*.
G. WIET, *secrétaire général*.
I. G. LÉVI, *trésorier bibliothécaire*.

Excusés : MM. O. H. LITTLE, *vice-président* et Ch. KUENTZ, *secrétaire général adjoint*.

Membres titulaires : MM. A. ALFIERI, Prof. V. ARANGIO-RUIZ, Prof. Ch. AVIERINO, R. CATTAUI BEY, J. I. CRAIG, O. GUÉRAUD, M. JUNGFLEISCH, A. LUSENA, S. MIHAÉLOFF, MOHAMMED KHALIL BEY, SAMI GABRA, TOGO MINA.

Assistent à la séance : M[me] Kamel Osman Ghaleb pacha, M[me] A. Daninos, M[me] Smith, S. E. Mohamed Taher pacha, MM. le D[r] Abdel Aziz Ahmed bey, Aboaf, Bello, Brackenburry, Caccia-Dominioni, A. Daninos, Debono, De Raemi, Egoroff, Eliaski, Fathie, Gezuly bey, Goemans, Indracolo, Ismaïl Ratib, B. Kahanoff, Ant. Kral, Lagana, H. Löwy, Marzini, Mosséri, Romano, D. Vénizelos, Voïlas, Williams, M. Yallouze.

1° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL donne lecture du procès-verbal du 15 décembre 1947, qui est adopté.

2° M. le PRÉSIDENT annonce le décès d'un membre correspondant, Th. Hopfner. Il suspend la séance pendant deux minutes en signe de deuil.

3° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL présente les ouvrages offerts par MM. A. Alfieri, M. Jungfleisch, H. Löwy, A. H. Nasr, H. V. Mosséri et succession V. Mosséri.

4° M. A. Daninos lit sa communication : *L'Utilisation intégrale des eaux du Bassin du Nil.*

M. le D[r] Abdel Aziz Ahmed bey présente des observations.

5° M. le D[r] S. Mihaéloff lit la communication : *Étude sur l'arsenic dans l'organisme humain.*

6° M. H. V. Mosséri lit la communication de J. Omer-Cooper : *La coloration des animaux du désert.*

La séance est levée à 7 heures 45 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — A. DANINOS, *L'Utilisation intégrale des eaux du Bassin du Nil.*

La question des eaux du Nil n'avait été étudiée au cours de tout le XIX[e] siècle que comme un problème de régularisation de la distribution de l'eau en vue de la meilleure irrigation des terres agricoles existantes ; et déjà ceci avait causé une véritable révolution dans la situation économique du Pays, par la transformation sur une vaste échelle de l'irrigation par bassins en irrigation pérenne.

Au début du XX[e] siècle a été entrepris et exécuté le travail, vraiment grandiose pour la technique de l'époque, du barrage-réservoir d'Assouan, qui constitua la réalisation de la retenue d'une certaine quantité des eaux du Nil pour contribuer à l'irrigation pendant l'étiage. Et ce barrage, avec ses deux surélévations successives, a rendu des services certainement inestimables au Pays.

Mais à la base même de la conception de ces travaux il semblait naturel à tous que la plus grande partie des eaux du fleuve allât se jeter sans utilisation dans la mer, et que la quantité presque incommensurable de force hydraulique du Nil se perdît dans le néant.

En 1911, l'auteur de la communication présenta le premier projet d'électrification du barrage d'Assouan et l'utilisation de l'énergie produite pour la fabrication d'engrais chimiques azotés.

Ces études furent suivies de beaucoup d'autres, et toute une vaste floriture de nouveaux projets se développa autour de cette idée.

Mais pendant les dernières vingt années la technique se développa d'une manière tellement inattendue, tellement surprenante qu'elle atteint au merveilleux et au miraculeux. Les derniers travaux de barrages exécutés aux États-Unis d'Amérique, et projetés aux Indes et en Chine, ont bouleversé toutes les conceptions en la matière ; et les barrages se construisent aujourd'hui à des buts multiples pour retenir et régler la distribution des eaux sur une échelle inconnue à ce jour, pour régulariser les crues, pour produire l'énergie électrique, pour permettre la navigabilité des fleuves, pour éliminer l'envasement.

Appliquant ces nouvelles méthodes, l'auteur de la communication, avec l'aide d'éminents spécialistes du monde entier, avec l'assistance d'un brillant ingénieur anglais H. H. Williams, et tout dernièrement avec la collaboration d'un éminent technicien l'Ingénieur Luigi Gallioli de Milan, venu expressément en Égypte à cet effet, offre un projet d'utilisation intégrale des eaux du Nil atteignant l'Égypte, qui permet notamment :

1° de retenir toutes les eaux des crues par la construction sur territoire exclusivement égyptien, d'un barrage-réservoir d'une capacité de plus 160 milliards de mètres cubes ;

2° de doubler en cinq ans la superficie actuellement cultivée en Égypte, portant cette superficie à 11 millions de feddans ;

3° de produire une quantité constante d'énergie électrique de 13 milliards de Kilowattheures, rendant ainsi l'Égypte le pays le plus électrifié du monde, et permettant la disposition de cette énergie à un prix unitaire simplement dérisoire ; ce qui donnerait à l'industrie égyptienne un essor supérieur à toute imagination.

Le tout dans un délai d'exécution de 4 années, et à un prix de 20 millions de Livres, *inférieur* à celui des programmes en cours, lesquels ne prévoient que l'augmentation de 2 millions de feddans de nouvelles terres, et une quantité d'énergie de 5 fois inférieure à celle du projet d'utilisation intégrale ; le tout exigeant des travaux dont l'exécution requiert une durée de 20 ans.

II. — Dr S. Mihaéloff, *Étude sur l'arsenic dans l'organisme humain.*

L'auteur, après avoir rappelé certaines caractéristiques des divers sels arsenicaux et décrit les modes d'identification et de dosage, conclut que :

1° L'arsenic, comme corps étranger, reste peu de temps dans la circulation sanguine : entre 1 à 3 heures, rarement 6 heures.

2° Les reins éliminent une proportion variant entre 35 à 40 %, dans un laps de temps ne dépassant pas 6 heures.

3° Les intestins éliminent la majeure partie : 60 à 65 %. La durée de cette élimination est très variable, allant même, parfois, jusqu'à 24 heures.

4° La prétention que l'arsenic métallique et ses sulfures ne sont pas toxiques, est, peut-être, vraie au point de vue purement chimique. En réalité, elle n'a aucune valeur pratique car tous les composés arsenicaux sont toujours souillés par des traces d'anhydride arsénieux (As_2O_3) qui, lui, est très toxique.

5° Les doses faibles sont plus dangereuses que les doses fortes. Ces dernières déterminent presque toujours des vomissements qui éliminent le toxique et sauvent la vie du patient. Tel n'est pas le cas pour les petites doses qui agissent lentement par accumulation.

Touchant le problème par quoi préserver les produits agricoles en supprimant l'arsenic de l'usage, il préconise la nicotine, ne présentant pas du tout les mêmes inconvénients.

III. — J. Omer-Cooper, *La coloration des animaux du désert.*

La plupart des espèces de la faune désertique sont de couleur fauve, rougeâtre-gris, ou encore, plus ou moins, de la teinte du sol des régions qu'elles habitent. Des mouchetures en complètent la ressemblance. Celles des espèces qui ne sont pas de la couleur du sol sont presque toujours noires. Il existe de nombreuses formes diurnes noires. Les formes nocturnes de couleur fauve ou sable sont fréquentes. Ces considérations, et d'autres encore, ne militent pas en faveur de la théorie que la couleur des animaux désertiques revêt un caractère de protection contre leurs ennemis. Elle peut être expliquée sur le plan physiologique sans qu'il

soit nécessaire d'y introduire les mystérieux effets de l'ambiance particulière des déserts. De toute évidence, la couleur fauve, une « couleur protective», est déterminée par une impulsion d'hormones ; le blanc est un réflecteur thermique ; le noir une protection contre les rayons nocifs. On est tenté de nier l'évidence ; mais, tant qu'il ne sera trouvé une explication meilleure, l'évidence doit être prise en considération. Ici, comme partout ailleurs, l'auteur croit que l'évidence est la véritable explication.

SÉANCE DU 9 FÉVRIER 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président*.
MM. O. H. Little, Ét. Drioton, *vice-présidents*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

Excusé : M. le Dr I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire*.

Membres titulaires : MM. A. Alfieri, V. Arangio-Ruiz, Ch. Avierino, A.-J. Boyé, R. Cattaui bey, O. Guéraud, P. Jouguet, M. Jungfleisch, Kamel Hussein bey, L. Keimer, A. Lusena, M. R. Madwar bey, S. Madwar, S. Mihaéloff, Mahmoud Ibrahim Attia, Mohamed Khalil bey, Mohamed Sobhy bey, Taha Hussein bey, Togo Mina.

Membre associé : M. H. A. R. Gibb.

Assistent à la séance : MM. A. Daninos, F. Débono, E. Greiss, Ibrahim El-Mouelhy, Ismaïl Ratib bey, G. Michailidis, H. Mosséri, D. Vénizelos, V. Vikentiev et Mme S. E. Aly Chamsi pacha, RR. PP. Jomier et Rice.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 12 janvier 1948, qui est approuvé.

2° M. le Président félicite M. le Conseiller M. de Wée pour la cravate de Commandeur de l'Ordre de Saint-Grégoire le Grand, qui lui a été décernée par le Souverain Pontife.

3° M. le Président souhaite la bienvenue à M. H. A. R. Gibb, membre associé, de passage au Caire.

4° M. le Secrétaire général présente les ouvrages offerts par MM. M. Jungfleisch, A. H. Gardiner, Ch. Andreae, H. I. Bell, A. Varille, G. Michailidis et Clarence F. Miles.

Le Président remercie les donateurs.

5° M. le Prof. Mohamed Khalil bey lit sa communication : *L'effet de l'humidité absolue sur l'évolution des épidémies du choléra.*

6° M. le Prof. L. Keimer lit sa communication : *Les ânes sauvages abattus par Aménophis II près de Qadesh.*

7° M. Ibrahim El-Mouelhy lit sa communication : *L'enregistrement de la propriété en Égypte durant l'occupation française 1798-1801.*

MM. A.-J. Boyé et G. Wiet présentent des observations.

La séance est levée à 7 heures 45 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — Prof. M. Khalil bey, *L'effet de l'humidité absolue sur l'évolution des épidémies du choléra.*

Le conférencier a étudié les dix épidémies qui ont sévi en Égypte de 1831 à 1902, concluant que le choléra se montre en Égypte de mai à novembre seulement et jamais de novembre à mai.

Si l'épidémie se déclare après août, elle continuera dans les années suivantes ; mais si elle commence à sévir au mois de mai ou juin, elle ne réapparaîtra plus.

De plus le choléra envahit le territoire égyptien dans des périodes définies; il provient du Hedjaz, pays dans lequel l'épidémie se montre une fois chaque dix-sept ans, car l'année de l'Hégire a onze jours de moins que l'année chrétienne. Ainsi le jour de ʿArafat revient à la même date chrétienne tous les trente-trois ans.

Et la période ne convenant pas au développement du choléra en Égypte étant de six mois allant de novembre à mai, ce qui correspond à dix-sept pèlerinages, c'est-à-dire approximativement la moitié des trente-trois années susmentionnées.

L'épidémie du choléra donne une immunisation aux habitants qui dure une génération à peu près. Ce n'est donc pas par pur hasard que le choléra envahit l'Égypte en 1831, 1848, 1865, 1883, 1902 et qu'il est allé continuer ses ravages en Europe et en Amérique durant la plupart de ces années.

Quant à l'épidémie actuelle, l'étude a prouvé que la moyenne d'humidité absolue dans diverses régions du territoire égyptien a permis au choléra de se développer vers mars et avril dans le Sarw, Damiette, Rosette, Alexandrie, pour s'étendre dès le mois de mai dans le Delta, puis aux régions de la Haute Égypte.

Toutefois l'étude a prouvé que Wadi Halfa est la seule région dans laquelle, durant tous les mois de l'année, le choléra ne se propage pas d'une manière épidémique, par l'intermédiaire des produits alimentaires contaminés, mais, d'après les bulletins météorologiques publiés jusqu'aujourd'hui, Port-Soudan serait la seule région dans laquelle le choléra peut se stabiliser comme dans la Vallée du Nil.

Il est incontestable que cette maladie n'est pas à l'état endémique en Égypte et ne peut y arriver que de l'Étranger; il en est de même de la fièvre jaune. Les nouveaux moyens de transport par les avions facilitent la propagation de ces maladies; ils peuvent même être considérés comme un danger perpétuel pour l'état sanitaire du pays.

L'Égypte étant la première ligne de défense pour l'Europe, le devoir humanitaire exige de tous les responsables des mesures quarantenaires égyptiennes ainsi que des autorités militaires britanniques, de faire tout leur possible afin de préserver le pays de l'introduction de ces épidémies en exécutant les mesures internationales prescrites.

II. — Prof. L. Keimer, *Les « ânes sauvages » abattus par Aménophis II près de Qadesh.*

Interprétation des noms d'animaux mentionnés sur la stèle d'Aménophis II de Mitrahineh (Memphis). Le roi a abattu des Gazelles, des *masout* qui sont probablement une espèce d'animaux sauvages portant des cornes, des Lièvres et des Onagres syriens. Le texte de la stèle de Memphis appelle ces derniers *aaou Khemou,* expression signifiant des Ânes qui, en courant, soulèvent de la poussière.

III. — Ibrahim El-Mouelhy, *L'enregistrement de la propriété en Égypte durant l'occupation française 1798-1801.*

L'auteur a exposé l'histoire de l'Administration de l'Enregistrement créée par Bonaparte, à la clarté de documents inédits, rappelant toutefois, que l'Égypte avait déjà connu, durant l'époque ottomane, le Bureau Chaher, chargé de la transcription des propriétés foncières.

SÉANCE DU 8 MARS 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président.*
MM. Ét. Drioton, *vice-président.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Excusés : MM. O. H. Little, *vice-président* et Dr I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*

Membres titulaires : MM. A. Alfieri, Aly Moustapha Mosharrafa pacha, V. Arangio-Ruiz, Ch. Avierino, A.-J. Boyé, R. Cattaui bey, J. I. Craig, O. Guéraud, Hussein Sirry pacha, P. Jouguet, M. Jungfleisch, L. Keimer,

A. Lusena, M. R. Madwar bey, Dr S. Madwar, S. Mihaéloff, Mohammed Kamel Hussein bey, Mohamed Khalil bey, Mohamed Sobhy bey, Murray, Sami Gabra, Taha Hussein bey, Togo Mina.

Membre correspondant : M. R. Jabès.

Assistent à la séance : Mme Togo Mina, MM. Bishr Farès, A. Daninos, Drescher, G. Dardaud, Dr Magdi Ghaleb, Habib Bustros, Hassan Awad, Ismaïl Ratib, B. Kahanoff, Khashab, Marzini, G. Michailidis, Mourad Kamel, Gossart, D. Vénizelos, M. Yallouze, Yassa Abdel Messih.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 9 février 1948, qui est approuvé.

2° M. le Président félicite M. P. Jouguet pour sa promotion au grade de Commandeur de la Légion d'Honneur.

3° M. le Secrétaire général présente un ouvrage offert par la Société d'Études historiques et géographiques de l'Isthme de Suez intitulé : *Notes d'informations de l'année 1947*.

4° M. le Prof P. Jouguet lit sa communication : *L'assemblée du peuple alexandrin à l'époque ptolémaïque*.

M. le Prof. V. Arangio-Ruiz présente quelques observations.

5° M. le Dr Togo Mina lit sa communication : *Un papyrus gnostique copte du IVe siècle*.

6° M. le Dr R. Godel lit sa communication : *Traces électrocardiographiques d'insuffisance coronarienne aiguë recueillies au cours du choléra*.

La séance est levée à 7 heures 40 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — Prof. P. Jouguet, *L'assemblée du peuple alexandrin à l'époque ptolémaïque* [1].

Quelle a été la destinée de l'Ekklesia, de l'assemblée du peuple alexandrin? A-t-elle suivi le sort de la «Boulè», qui paraît avoir disparu

[1] Non publié.

au cours de la période ptolémaïque et qu'Octave aurait refusé de rétablir? Il ne semble pas. Un changement de vocabulaire dans nos sources qui nous montrent, à partir du IIe siècle avant J.-C., l'action des «Alexandreis» sur la politique du pays semble bien prouver que cette ekklesia, d'ailleurs mentionnée dans Diodore et Dion Cassius, a subsisté et s'est arrogé des droits, qu'elle a même tenté revivre au Ier siècle de l'époque impériale.

II. — Dr Togo Mina, *Un papyrus gnostique du IVe siècle* [1].

Le papyrus gnostique dont le Musée copte a fait la remarquable acquisition en octobre 1946 se compose de cinq ouvrages différents : 1° l'*Apocryphe* ou *Livre secret de Jean*; 2° le *Livre du Grand Esprit Invisible* portant en ses dernières lignes le titre plus prestigieux d'*Évangile des Égyptiens*; 3° l'*Épître d'Eugnoste le Bienheureux*; 4° la *Sagesse de Jésus*; 5° le *Dialogue du Sauveur*.

Ces cinq ouvrages écrits en copte sahidique sont tous des traductions d'originaux grecs, et leur contenu est d'une importance capitale. Peut-être sera-t-on étonné d'apprendre que l'Évangile des Égyptiens que nous possédons paraît n'avoir rien de commun avec l'apocryphe de ce nom, depuis longtemps perdu, et qui a suscité chez les historiens de la littérature patristique tant de curiosité et d'hypothèses. Notre Évangile, sous sa forme particulière, et les ouvrages qui l'accompagnent ouvrent la voie à d'intéressantes recherches. Grâce à ces textes originaux nous pourrons désormais contrôler et apprécier la valeur des informations que nous donnent les hérésiologues. D'autres œuvres gnostiques déjà connues, mais difficiles, pourront être éclairées. Dès lors on pourra achever de reconstituer l'histoire et la doctrine de la secte d'où sortent tous ces ouvrages. Enfin, certaines données nouvelles de nos textes permettront de préciser le lien qui paraît de plus en plus étroit entre la gnose chrétienne proprement dite et les origines du manichéisme.

Notre soin sera avant tout de donner au plus tôt une édition impeccable de ces documents capitaux, et nous avons bon espoir d'en présenter les premières feuilles en juillet prochain, à l'occasion du Congrès international des Orientalistes qui doit se tenir à Paris.

[1] Non publié.

Enfin, l'acquisition du Musée copte apporte aujourd'hui cinq importants ouvrages gnostiques revenus au jour après être demeurés, pendant un millénaire et demi, dans la nuit la plus opaque. Pour l'historien de l'ancienne littérature chrétienne hérétique ou orthodoxe, pour le spécialiste de la gnose ou du manichéisme, l'Égypte n'est-elle pas chaque jour de plus en plus la terre des merveilles?

III. — Dr R. Godel, *Traces électrocardiographiques d'insuffisance coronarienne aiguë recueillis au cours du choléra* [1].

Les malades chez lesquels nous avons pu recueillir des électrocardiogrammes vingt ou trente heures après le début d'une attaque de choléra présentent des altérations de tracés appréciables : dépression importante de l'intervalle ST dans toutes les dérivations, inversion, diphasisme ou aplatissement de l'onde T. Ce sont là les caractères de l'insuffisance coronarienne aiguë. Quelle est la cause de cette complication? Sans doute est-elle attribuable à la dépression générale du système circulatoire, à la densité accrue et à l'hyperviscosité du sang, à la déminéralisation. Des séquelles électrocardiographiques peuvent persister pendant deux ou trois semaines.

SÉANCE DU 5 AVRIL 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président*.
MM. Ét. Drioton, *vice-président*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire*.
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

[1] Non publié.

Membres titulaires : MM. A. Alfieri, Ch. Avierino, R. Cattaui bey, J. I. Craig, O. Guéraud, S. Huzzayin, P. Jouguet, M. Jungfleisch, M. R. Madwar bey, S. Mihaéloff, Mohamed Khalil bey, Mohamed Sobhy bey, M. Mosséri, Murray, Sami Gabra, Taha Hussein bey, Togo Mina.

Excusés : MM. Hussein Faouzi et Me A. Lusena.

Assistent à la séance : Mme M. Jungfleisch, MM. A. Daninos, El-Khashab, Fathie, G. Goyon, Ismaïl Ratib bey, B. Kahanoff, Marzini, Dr Tadros, D. Vénizelos, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 8 mars 1948, qui est adopté.

2° M. le Président souhaite la bienvenue à M. H. Mosséri, nouveau membre titulaire.

3° M. le Président félicite le Dr Taha Hussein bey pour sa nomination comme un des Présidents d'honneur de l'Union Internationale d'Histoire Littéraire.

4° M. le Secrétaire général présente les ouvrages offerts par MM. H. Mosséri, M. Jungfleisch et J. Anhoury.

Le Président remercie les donateurs.

5° M. M. Jungfleisch lit sa communication : *Réflections de praticien sur les monnaies ptolémaïques en bronze.*

M. P. Jouguet présente quelques observations.

6° M. B. Kahanoff lit sa communication : *Le libre arbitre comme facteur physique.*

7° Dr T. M. Tadros lit sa communication : *A Preliminary Investigation of Assimilation, Respiration and Physico-Chemical Properties of Zygophyllum cocceneum in relation to soil moisture.*

Vu l'heure trop avancée la communication de M. P. Montel est renvoyée à la prochaine séance.

La séance est levée à 7 heures 40 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — M. M. Jungfleisch, *Réflections de praticien sur les monnaies ptolémaïques en bronze.*

Comment étaient confectionnées ces incomparables monnaies en bronze frappées par les Ptolémées? Cette question nous intéresse d'autant plus que le monnayage relevant de cette dynastie comprend les premières séries égyptiennes.

L'examen méthodique des monnaies nous dicte la réponse. Il nous apprend comment les flans étaient coulés « en chapelet » dans des moules en pierre puis ébarbés; comment montés sur le tour, ils étaient aplanis sur leurs deux faces où se voient encore les trous du pointeau et enfin frappés. Leur métal, d'une qualité exceptionnelle, semble avoir reçu une certaine trempe. Leur résistance est telle que le meilleur moyen de les nettoyer consiste à les chauffer puis à les jeter dans l'eau froide.

Tous ces renseignements procurent des indications utiles pour le classement des bronzes ptolémaïques, classement qui, après un siècle d'études ardues, n'est pas encore définitif.

II. — M. B. Kahanoff, *Le libre arbitre comme facteur physique* [1].

Le libre arbitre est étudié non pas comme phénomène mais comme facteur faisant partie de l'ensemble des forces physiques.

L'une des conclusions fondamentales auxquelles l'analyse nous amène s'énonce comme suit : l'homme est libre de choisir certaines conditions initiales des phénomènes, mais une fois ce choix fait, l'homme perd tout contrôle sur le déroulement même du phénomène ainsi que sur les conditions finales auxquelles le phénomène aboutit.

Le libre arbitre non doublé du savoir n'a pas de valeur, mais conjugués ces deux merveilleux dons assurent à l'humanité un progrès éternel et une réelle domination du monde.

L'étude est accompagnée de 4 annexes traitant :

1° Le libre arbitre et le monisme scientifique, leur incompatibilité apparente.

[1] Non publié.

2° Le libre arbitre comme probabilité et sa répercussion sur la théorie du déterminisme historique.

3° L'expansion du libre arbitre, infinie en face du monde extérieur, mais restreinte au sein de la société humaine.

4° Le libre arbitre antithèse de la nature, l'antinomie entre nos désirs et nos besoins, l'affection et l'insensibilité, l'art et la science, la liberté et la loi.

Un viel adage datant du IIe siècle (Pirké-Aboth, 3, 19) sert d'épigraphe à l'étude : « Tout est prévu, et la liberté est donnée ».

III. — Dr T. M. Tadros, *Recherche préliminaire sur l'assimilation chlorophyllienne, la respiration, et les propriétés physico-chimiques du Zygophyllum coccineum en relation de l'eau du sol.*

Les taux d'assimilation et respiration du *Zygophyllum coccineum* sous différentes humidités du sol furent mesurés ensemble avec les variations dans ses valeurs physico-chimiques produites par la sécheresse du sol, et les résultats suivants provisoires furent obtenus :

1° L'apparente assimilation qui représente la balance de charbon dans la plante fut trouvée être augmentée avec la sécheresse du sol, ceci à une certaine limite après laquelle la balance fut renversée, résultant dans une grande baisse dans la valeur d'assimilation, accompagnée d'une augmentation dans la valeur de respiration.

2° Le contenu d'eau du tissu ne fut pas affecté par les changements d'humidité du sol jusqu'à ce que la plante fût près de se faner.

3° La résistance de transpiration augmenta avec la décroissance d'humidité du sol. Le taux de transpiration fut supérieur dans les branches assimilatrices à celui des branches respiratrices.

4° La concentration osmotique de la sève augmenta avec la sécheresse du sol; et ceci était associé mais non proportionnellement à une augmentation plus définie dans la limite du contenu d'eau liée des tissus.

5° La conclusion est que la liaison aquatique se trouve dans les colloïdes du protoplasme et dans les constituants colloïdaux osmotiquement inactifs de la sève cellulaire.

6° Des variations dans la concentration osmotique suivirent, après les procédés d'assimilation et de respiration, les changements dans la balance carbonique. De là, une diminution dans la concentration osmotique se produisit quand la balance catabolique fut prédominante et une augmentation au stade maximum d'assimilation.

7° Des changements dans la conductivité électrique de la sève prouvèrent, après examen critique, les variations métaboliques ci-haut mentionnées.

SÉANCE DU 26 AVRIL 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président*.
MM. Ét. Drioton, *vice-président*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire*.

Excusés : MM. O. H. Little, *vice-président* et Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

Membres titulaires : MM. A. Alfieri, Ch. Avierino, Bishr Farès, R. Cattaui bey, J. I. Craig, O. Guéraud, M. Jungfleisch, M. R. Madwar bey, Mohammed Khalil bey, S. Mihaéloff, H. Mosséri, Sami Gabra, Shafik Ghorbal bey, Togo Mina.

Excusés : MM. le Dr R. Godel et P. Jouguet.

Assistent à la séance : Mme Sami Gabra, Th. de Comnène, MM. Th. de Comnène, F. Débono, Fathie, Ismaïl Ratib bey, B. Kahanoff, H. Löwy, Marzini, G. Rémond, Sabath, Schatz, D. Vénizelos, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 5 avril 1948, qui est adopté.

2° M. le Président félicite :

a) M. le Dr R. Godel, pour sa nomination de Chevalier de la Légion d'Honneur;

b) M. le Dr A. Mochi, pour son élection comme membre correspondant de l'Institut de France (Section des Sciences morales et politiques);

c) M. F. Charles-Roux, pour sa nomination comme Président de la Compagnie du Canal de Suez.

3° M. le Secrétaire général fait savoir que le tome 52 des *Mémoires*, «Soieries persanes», par M. G. Wiet, est en distribution au Secrétariat.

4° M. le Secrétaire général présente les ouvrages offerts par MM. le Dr R. Godel, L. Keimer, H. Mosséri, M. Jungfleisch et Gérulanos.
Le Président remercie les donateurs.

5° M. M. Yallouze donne lecture de la communication de M. P. Montel : *Observations sur la forme de la grande Pyramide*.

6° M. Th. de Comnène lit sa communication : *Quelques observations sur «Alexii Comneni ad Robertum I, Flandriae Comitem, Epistola Spuria»*.

7° M. le Dr R. L. Sabath lit sa communication : *Instinct et éducation*.

La séance est levée à 8 heures p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — M. P. Montel, *Observations sur la forme de la Grande Pyramide*.

L'auteur donne quelques observations sur la forme des Pyramides d'Égypte et de la Grande Pyramide de Chéops du groupe de Guiza. De l'examen de la forme extérieure on est conduit à énoncer quelques observations simples. La plupart de ces pyramides sont régulières et à base carrée horizontale. Leurs dimensions dépendent de la longueur $2b$ du côté du carré de base et de la hauteur h : leur forme dépend du seul rapport b/h.

Les relations suivantes ont été découvertes :

1° L'aire de chaque triangle latéral est équivalent au carré ayant pour côté la hauteur de la pyramide, ce qui donne la relation $h^2 = ab$ en désignant par a la hauteur ou apothème issu du sommet dans une face latérale.

2° Le rapport a/b est égal au nombre d'or φ. Ce nombre qui s'introduit dans la construction des pentagones et des décagones réguliers a pour valeur

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.617$$

Cette valeur du rapport a/b est une conséquence immédiate de la relation d'Hérodote.

3° Le périmètre de la base est égal à la longueur d'une circonférence ayant pour rayon la hauteur. Ce qui donne l'égalité

$$\frac{1}{\varphi} = \left(\frac{\pi}{4}\right)^2 = 0.617$$

4° Si l'on admet des erreurs relatives de l'ordre du centième on peut trouver dans la Pyramide d'autres constantes numériques célèbres comme par exemple le nombre e, base des logarithmes népériens.

II. — M. Th. DE COMNÈNE, *Quelques observations sur « Alexii Comneni ad Robertum I, Flandriae Comitem, Epistola Spuria»* [1].

L'Histoire a admis, pendant assez longtemps, que la première des Croisades aurait été déclanchée à la suite de l'envoi d'une lettre par l'empereur byzantin Alexis Comnène au Comte Robert Ier de Flandre. Celui-ci l'aurait communiquée au Pape Urbain II, lequel, à son tour aurait déchaîné la ruée des « Gauthier-Sans-Avoir» et autres « preux» à l'assaut d'un Orient paisible et jusque-là inviolé. Ce souvenir sanglant a traversé les sommeils de l'un des derniers Comnène. Piqué du désir combien légitime de remonter aux sources, de vérifier la valeur de la légende qui prêtait à l'empereur une attitude et des propos que tout démentait,

[1] Non publié.

M. de Comnène a fini par élucider l'angoissant problème. La lettre de l'Empereur Alexis Comnène au Comte Robert Ier de Flandre n'était qu'un faux impudent, maquignonné à l'époque par un agent provocateur pour fournir un prétexte et un alibi à la plus déplorable «rencontre» entre l'Orient et l'Occident. En d'autres termes, ce document joua par anticipation le rôle de la fausse dépêche d'Ems et faillit avoir les plus fâcheuses conséquences pour la chrétienté.

III. — Dr R. L. SABATH, *Instinct et éducation* [1].

Les conflits dans la vie humaine proviennent en majeure partie des divergences entre la réalité extérieure et la personnalité de l'individu. Le problème se pose s'il existe dans la nature de l'homme des obstacles insurmontables qui s'opposent à la formation d'une personnalité équilibrée c'est-à-dire d'une personnalité qui possède la capacité d'entreprendre en toute situation les ajustements adéquats. L'obstacle principal consisterait dans les instincts innés.

Après une définition des notions « éducation», « personnalité» et «équilibre», l'étude entre dans un examen des théories des écoles psychologiques qui s'affrontent dans la question des instincts. Ces écoles se divisent sous ce rapport en deux groupes, les « Vitalistes», à la tête la « Psychologie hormique» de McDougall, et les « Mécanistiques» sous le guide du « Behaviourism» de Watson.

Malgrés les différences profondes dans la conception théorique de ces écoles, l'étude arrive à la conclusion que même l'existence des instincts innés ne constituerait pas un obstacle à la formation d'une personnalité équilibrée par l'éducation.

[1] Non publié.

SÉANCE DU 17 MAI 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m. précises.

Sont présents :

Bureau : S. E. KAMEL OSMAN GHALEB PACHA, *président*.

MM. O. H. LITTLE, Ét. DRIOTON, *vice-présidents*.

G. WIET, *secrétaire général*.

I. G. LÉVI, *trésorier bibliothécaire*.

Excusé : M. Ch. KUENTZ, *secrétaire général adjoint*.

Membres titulaires : MM. ABDEL MEGUID OMAR PACHA, A. ALFIERI, Ch. AVIERINO, BISHR FARÈS, A.-J. BOYÉ, R. CATTAUI BEY, J. I. CRAIG, O. GUÉRAUD, HASSAN SADEK PACHA, M. JUNGFLEISCH, L. KEIMER, A. LUSENA, M. R. MADWAR BEY, MANSOUR FAHMY PACHA, S. MIHAÉLOFF, MOHAMED KAMEL HUSSEIN BEY, MOSHARRAFA PACHA, H. MOSSÉRI, MURRAY, SAMI GABRA, SHAFIK GHORBAL BEY, TOGO MINA, M. DE WÉE.

Excusés : MM. HUSSEIN FAOUZI BEY et MAHMOUD IBRAHIM ATTIA.

Membre correspondant : M. Raymond JABÈS.

Assistent à la séance : Mme Togo Mina, MM. F. Débono, Farès Minaw, Fathie, Holman, B. Kahanoff, H. Löwy, D. Vénizelos, M. Yallouze.

1° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL donne lecture du procès-verbal du 26 avril 1948, qui est adopté.

2° M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL présente les ouvrages offerts par MM. H. Mosséri, M. Jungfleisch, W. D. van Wijngaarden, J. E. Goby et R. P. A. Facchini.

M. le PRÉSIDENT remercie les donateurs.

3° M. Shafik Ghorbal bey lit sa communication : *Remarks on recent studies relating to the fellah.*

4° M. le Dr Bishr Farès lit sa communication : *Présentation d'une terminologie de l'art pictural en langue arabe.*

5° M. Ismaïl Ratib bey lit sa communication : *Propositions relatives aux régions que créent les lignes distinctes, fermées, sans point double, tracées sur une surface au premier degré.*

6° M. Faris Minaw lit sa communication : *L'hystérèse d'oscillation du point de vue de l'application à la prospection géophysique.*

La séance est levée à 7 heures 35 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — SHAFIK GHORBAL BEY, *Remarques sur de récentes études ayant rapport au fellah* [1].

L'auteur essaye d'analyser quelques publications récentes ayant rapport au fellah en faisant ressortir leurs caractéristiques tout en expliquant leur signification. Il compare la contribution qu'il apporte dans l'éclaircissement du problème du fellah à celle faite dans le passé par les spécialistes et notamment par des membres de l'Institut. Il passe en revue en particulier les données de l'histoire ancienne et moderne sur le fellah.

II. — Dr BISHR FARÈS, *Présentation d'une terminologie de l'art pictural en langue arabe* [2].

La langue arabe, bien que particulièrement riche et féconde, est encore en voie de formation dans les domaines de l'expression technique. Le

[1] Non publié. — [2] Non publié.

langage esthétique actuel s'avère insuffisant et précaire. Aussi a-t-on jugé nécessaire d'élaborer un lexique des termes techniques relatifs à l'art figuré, afin de mener à bien le résumé fait en langue arabe du livre présentement sous presse (*Mémoire de l'Institut d'Égypte,* t. LI) et qui a pour titre «Une miniature religieuse de l'École de Bagdad». Cette nouvelle terminologie contribue à redresser l'écriture artistique en langue arabe tout en l'enrichissant. La méthode se répartit ainsi : ressusciter des mots abandonnés, en renouveler d'autres au moyen de la métaphore et de la métonymie, en créer un certain nombre grâce au procédé sûr de la dérivation, enfin emprunter des termes à des vocabulaires voisins, soit savants tel celui de la vieille rhétorique, ou spéciaux tel celui de l'industrie textile de nos souks.

En regard de chaque vocable se trouve son correspondant en français et l'ensemble est groupé en un index, suivi d'un éclaircissement étayé de preuves tirées de diverses sources. Chaque terme nouveau est ainsi défini et illustré. Le nombre des termes nouveaux est de cent cinq.

Ce lexique est imprimé à la fin du résumé arabe précité.

III. — Ismaïl Ratib bey, *Propositions relatives aux régions que créent les lignes distinctes, fermées, sans point double, tracées sur une surface au premier degré.*

Nous démontrons deux propositions sur les régions obtenues en traçant sur une surface du premier degré, des lignes distinctes fermées simples sans point double.

En introduisant une grandeur λ qui équivaut au degré de connexité d'une région moins deux unités on a pour toute la carte

$$\Sigma \lambda = -2$$

Deux couleurs différentes suffisent pour colorer les régions de toute carte obtenue par un tracé pareil, de manière que deux régions voisines n'aient pas la même teinte.

Nous démontrons par récurrence ces deux propositions, en supprimant d'une carte de ω lignes, l'une d'elles, pour obtenir une nouvelle de $\Sigma - 1$ lignes et en prouvant que la proposition considérée vraie pour cette dernière l'est aussi pour la carte initiale.

IV. — Farès Minaw, *L'hystérèse d'oscillation du point de vue de l'application à la prospection géophysique.*

Dans des conditions déterminées de fonctionnement, un oscillateur à tube électronique manifeste le phénomène d'hystérèse. On peut tracer une courbe d'hystérèse reliant la capacité du circuit oscillatoire et le courant anodique. Si l'oscillateur est stabilisé, le point, où le courant anodique saute, peut être utilisé comme point de repère pour des mesures des petites variations de capacité. Les facteurs variables qui affectent la stabilité de ce point de repère ont été étudiés.

Il semble que la méthode pourrait être étendue et appliquée à la prospection de l'eau souterraine située à petites profondeurs dans les déserts. On peut construire un oscillateur avec une antenne bipolaire. Les conditions de fonctionnement seront réglées, de manière à fournir une sensibilité maxima. La capacité dans l'antenne sera ajustée au point critique avant le saut du courant anodique. Si on déplace l'appareil dans une région aride, le saut du courant anodique indiquera l'existence d'une couche d'eau souterraine à petite profondeur, ou d'une couche conductrice. La méthode peut être appliquée en utilisant un assez grand avion dont le corps métallique et un contrepoids convenable serviront d'antenne bipolaire.

RAPPORT

SUR LES ACTIVITÉS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE,

SESSION 1947-1948.

Séances. — L'Institut a tenu, au cours de cette session, sept séances ordinaires et une supplémentaire.

Comme des travaux de réfection sont en voie d'exécution dans la salle des conférences de l'Institut, on a dû emprunter celle de la Société Royale de Géographie pour tenir les séances.

Publications. — L'institut a publié, pendant le courant de l'année, le *Bulletin* tome XXIX et les *Mémoires* suivants :

Tome 50. — L. Keimer, *Histoires de serpents dans l'Égypte ancienne et moderne*.

Tome 51. — Bishr Farès, *Une miniature religieuse de l'école arabe de Bagdad*.

Tome 52. — G. Wiet, *Soieries persanes*.

Vu la demande croissante des publications de l'Institut, il a été décidé que dorénavant l'édition serait de 700 exemplaires au lieu de 450. Ceci, incidemment, permettra de diminuer le prix de vente d'environ un tiers.

Échange de publications. — L'Institut échange ses publications avec 240 sociétés savantes étrangères; pendant la période de la guerre, il n'a pas été possible de les leur expédier. Grâce aux bons offices de M. Thuriaux (Chef de l'*UNESCO* dans le Moyen Orient), les Ambassades et Légations du Caire ont accepté de faire parvenir, par leur intermédiaire, ces envois à leurs destinataires.

L'Institut a pu ainsi réaliser une économie sensible sur son budget limité.

Bibliothèque. — La Bibliothèque s'est accrue, pendant la session, de 287 volumes (285 par donation et 2 par achat) ; elle compte actuellement 38.157 ouvrages (non compris les périodiques des Sociétés savantes).

Le commentaire suivant, extrait du *Bulletin* de 1890, p. 216, expose une situation regrettable et malheureusement inchangée : « Il est fort désirable que nous puissions dépenser un peu d'argent pour cette bibliothèque dans laquelle beaucoup de beaux volumes ont besoin de reliures ; mais jusqu'à présent, la publication des *Bulletins* et des *Mémoires* a absorbé nos ressources, et ne nous a pas permis de doter ce service comme il conviendrait.»

Vu les travaux de réfection en cours, la bibliothèque a été pratiquement fermée au public.

Nomination. — L'Institut a nommé M. O. Guéraud pour le représenter au Conseil de l'Institut international de Recherches hellénistiques.

Congrès et cérémonies officielles. — L'Institut s'est fait représenter aux Congrès internationaux suivants :

a) IIIe Congrès international de Transfusion sanguine, qui s'est tenu à Turin du 30 mai au 2 juin 1948.

b) VIe Congrès international d'Études byzantines, qui s'est tenu à Paris en juillet 1948.

c) XXIe Congrès international des Orientalistes, qui s'est tenu à Paris du 23 au 31 juillet 1948.

d) XIIIe Congrès international de Zoologie, qui s'est tenu à Paris du 21 au 27 juillet 1948.

e) Xe Congrès international de Philosophie, qui s'est tenu à Amsterdam du 11 au 28 août 1948.

f) International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences (Third Session), qui s'est tenu à Bruxelles, Tervuren le 15 août 1948.

g) International Geological Congress XVIII Session Great-Britain, qui s'est tenu à Londres du 25 août au 1er septembre 1948.

h) IXth International Congress on Industrial Medecine, qui s'est tenu à Londres du 13 au 17 septembre 1948.

i) Centenaire de la Société des Ingénieurs civils de France, qui s'est tenu à Paris du 29 mai au 3 juin 1948.

D'autre part, le Bureau de l'Institut a été présent, à la Mosquée Rifâ'i, à l'occasion de la Commémoration du XIIe anniversaire de la mort du Très-regretté Roi Fouad.

Médaille. — Profitant du passage du maître médailleur H. Dropsy, le Bureau s'est mis en rapport avec lui (par l'intermédiaire de M. Georges Rémond, expert artistique au Contrôle général des Beaux-Arts au Ministère de l'Instruction publique), pour étudier un projet de nouvelle médaille pour l'Institut, le stock des anciennes étant épuisé.

De son côté, le Ministère de l'Instruction publique a ouvert un crédit de L. E. 500 pour les frais nécessaires.

Local de l'Institut. — L'Institut occupe, depuis son transfert d'Alexandrie en 1880, son local actuel ; c'était le pavillon dépendant de l'École des filles-nobles, dont le Palais abrite aujourd'hui le Ministère des Travaux publics.

A l'occasion de la remise en état d'une partie du local (après son occupation temporaire par le Service hydro-électrique), le Service des Bâtiments a bien voulu faire les modifications suivantes pour le moderniser :

a) Agrandissement de la salle des conférences en abattant son mur septentrional et y adjoignant la chambre et le vestibule attenants.

b) L'escalier en spirale de l'Institut étant étroit, et ne répondant plus aux nouveaux règlements sur la sûreté des salles publiques, a été démoli et remplacé par un escalier plus large, occupant l'entrée et l'emplacement de l'ancien.

c) Le crépi des murs de la Bibliothèque (qu'on faisait épais à l'époque) se détachait en grandes plaques. Il a fallu le renouveler par un enduit en plâtre sur ciment.

Pour rendre la salle plus claire, les murs ainsi que leurs étagères noires ont été peints en couleur crême.

Deux nouvelles grandes étagères longitudinales, de toute la hauteur de la pièce, seront installées au milieu de la salle ; elles permettront de doubler la capacité d'emmagasinage des ouvrages de la Bibliothèque et serviront, incidemment, à soutenir le vieux parquet de la salle des conférences.

d) La salle des conférences servira en même temps comme salle de lecture ; un monte-charge sera installé pour faciliter le transport des livres.

e) Les portes jumelles de l'entrée seront remplacées par une seule porte centrale unique : ce sera le seul changement dans l'aspect extérieur de l'Institut.

f) L'installation électrique a été complètement changée et modernisée.

g) Il faudra prévoir un escalier de service pour relier le premier étage avec la terrasse.

Tableau. — Pendant la session l'Institut a eu le regret de perdre :

Membres associés : MM. H. Dehérain, J. Capart, Ed. Driault et F. Laloë.

Membres correspondants : M. Th. Hopfner.

Ont été élus :

Membres titulaires : MM. H. V. Mosséri, Dr Hussein Faouzi, Dr Bishr Farès, Dr R. Godel, S. E. Abdel Hamid Badawi pacha, Dr Moustapha Amer bey.

Membres associés : MM. É. Chassinat, J. Černý, A. Barriol, Monneret de Villard.

L'Institut se compose actuellement de :

49 membres titulaires sur 50 ;
49 membres associés sur 50 ;
20 membres correspondants sur 50.

(Voir ci-après, p. 371, la liste des membres des trois catégories.)

RÉSULTATS DE L'ANNÉE 1947-1948
(allant du 1er mai 1947 au 29 février 1948).

Avoir au 30 avril 1947 :

	L. E.	Mill.
1° en caisse	0	000
2° en banque	2163	622
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	2164	022

Avoir au 29 février 1948 :

	L. E.	Mill.
1° en caisse	5	000
2° en banque	1508	806
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	1514	206
en moins :	649	816

Recettes.

	L. E.	Mill.
Subvention du Gouvernement égyptien	927	995
Vente de publications	113	375
Recettes diverses	13	895
Revenus des Fonds	8	495
Total des recettes	1063	760

Dépenses.

	L. E.	Mill.
Personnel et gratifications	533	470
Impression	1059	364
Affranchissements	42	674
Téléphone, eau, électricité	10	282
Fournitures	21	990
Achats de livres, revues	14	825
Reliure	6	550
Aménagements	4	400
Frais divers	16	433
Impôts sur les revenus, timbres fiscaux	1	012
Frais sur compte, carnet de chèques	2	450
Perte de change et commission	0	126
Total des dépenses	1713	576

	L. E.	Mill.
Recettes	1063	760
Dépenses	1713	576
Excédent des dépenses	649	816

Le Trésorier.

Le 5 avril 1948.

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم الاثنين ٢٤ نوفمبر سنة ١٩٤٧

---

١) م. يونجفلايش. — وزن ورسم على زجاج من عهد احمد بن طولون

قد استخدم الخليفتان أبو جعفر هارون الواثق بالله وأبو الفضل جعفر المتوكل على الله تركيباً خاصاً على الزجاج لم ينشر عنه شىء بعد. وتكرار استعمال هذا التركيب المحور فى تاريخ ٢٦٠ هـ. يسمح باسناد رسم مجهول على صنجة أكتشفت بمحض الصدفة لأحمد بن طولون. وتوجد صنجة بتاريخ ٢٥٩ هجرية تحمل اسمه كوال ونأمل أن نجد نقوش أخرى على زجاج من العصر الطولونى لأنه وجد الى الآن فجوة مداها قرن فى سلسلة النقوش والأوزان على الزجاج وهذا لا يمكن تعليلها بالطرق العادية هذه القطع تثبت بلا شك التاريخ الأول لاستقلال مصر السياسى فى العهد الاسلامى (٢٦٠ هـ. — ٨٧٣/٨٧٤ م.)

٢) هـ. ف. موصيرى. — أغراض طرق البحث الزراعى

الاستعاضة بالطرق العلمية والحقائق الملموسة عن الطرق التجريبية الزراعية تتطلب تحفظاً شديداً تسبقه مقدمات تتكيف بتجارب عديدة وهذه الظروف تؤثر فى

الوصف المطلق ومجال العمل والأغراض من البحث الزراعى . فانها يصح أن توضع بالقياس للعلوم البحتة من جهة وبالتجارب الزراعية من جهة أخرى وبحث طرق العمل المختلفة وغالباً غير المتوقعة

ولـكن يجب أن نعترف أن الاكتشافات والتقدم لا يمكن أن تتم بدون أفكار وطرق ولهذا تتبين الأهمية الكبرى لوجهة النظر العقلية والادبية للباحث

وعلينا أن نعرفها . لامكان إدماج نتائجها فى النطاق العام للتقدم الفنى يجب أن تقوم الأبحاث الزراعية على تعاون كل ذى رغبة صالحة ونشر جميع الاكتشافات والجمع المطلق لكل الجهود

٣) محمود احمد ملوك . — لماذا نعتبر حياة القاع بداية بين الاسماك الغضروفية

فى دراسة لسلوك الاسماك الغضروفية رجح المؤلف أن هذه الرتبة بدأت حياتها فى قاع الماء . ومما استند عليه فى استنتاجاته أن معظم المحبولات الأولية (التى تعتبر أصلا لرتبة الاسماك) يعيش سوادها الأعظم فى القاع ، وأن فلطحة الكثير من الاسماك الحفرية وكبر زعانفها الصدرية تحاكى فلطحة الاسماك الغضروفية التى تعيش حالياً فى القاع كما أن صفاة أسنان كثير من الاسماك الحفرية تشبه أسنان الاسماك الغضروفية القاعية من حيث شكلها وصلاحيتها لطحن الغذاء

وقد رجح المؤلف أن الاسماك الغضروفية قد انحدرت من أصل قاعى بائض يتوسط فى صفاته وطرق معيشته بين القوبعيات والقرشيات الحالية ، وأن من هذا الأصل قد انحدرت القرشيات عن طريق نوع يشبه (كلب البحر) كما انحدرت القوبعيات عن آخر يشبه (ملاك البحر)

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم ١٥ ديسمبر سنة ١٩٤٧

١) موريس دى فى . — القانون العادى والمحاكم الاهلية فى الكنجو البلجيكى

لسكان الكنجو البلجيكى مدنية حقيقية ولهم روابط متعارفة اجتماعية وسياسية واقتصادية نتيجة لتطور طويل . وكانوا يعيشون فى جماعات تحت حكم ملكى وآخر يدينوا فيه لكبارهم فى السن . وتحكم العادات فى جميع أنواع العلاقات بين الشعب وحكامه . وهذه العادة تشمل قواعد القانون الخاص مثل التبنى والزواج والطلاق والأبوة والبنوة والقناطة الأبوية والحرمان والملكية والوراثة الخ

وكان للسود من أزمنة بعيدة محاكم تعترف بتطبيق القانون العادى على المتخاصمين أمامها وأن مرسوم ١٥ ابريل سنة ١٩٢٦ يعترف بهذه المحاكم التقليدية وضمها للمحاكم الأهلية فى مشروع العدالة العامة . وقد نتج هذا التنظيم من تحديد اختصاص المحاكم الأهلية رقابة وتنفيذاً للأحكام

٢) فلادمير فيكنتييف . — عبور نهر العاصى والصيد والسهر فى كتاب أمنحتب (أمينوفيس) الثانى بميت رهينة

حلل الكاتب ثلاثة فقرات هامة فى النقش الأثرى بميت رهينة الخاص بغزوات السنة السابعة والتاسعة للفرعون أمينوفيس الثانى من الأسرة الثامنة عشرة الموجهة لسورية وفلسطين على التوالى أوضح فيها صعوبة عبور النهر أثناء الفيضان الربيعى وقيامه كعقبة فى تقدم الجيش المصرى مما جعله حادثاً يستحق التسجيل . وفى ذكر الصيد

فى ضواحى قاديش بين المؤلف أيضاً أن هذا قد حصل أثناء رحلة خاطفة واجتهد أن يسمى حيوانين غير معروفين ضمن الطيور المقتنصة وأخيراً فان الفحص الدقيق لنهيرة فرعون مكنته من اقتراح أنها لم تكن لحراسة الأسرى ضمن دائرة من النار كما علق بالأذهان الى الآن بل كانت لتقديم قرابين حية حرقاً إكراماً لآمون رع من جميع سكان قريتين فلسطينيتين ومن جميع أثاثهما مما يعيد للذهن تدمير الياشاع لمدينة جريكو «تقديساً للرب الأبدى»

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم الاثنين ١٢ يناير سنة ١٩٤٨

---

١) دانينوس . الاستعمال الكلى لمياه حوض النيل

لم تدرس مشكلة مياه النيل خلال القرن التاسع عشر الا باعتبارها مسألة تنظيم لتوزيع المياه بغية تحسين رى الأراضى الزراعية الموجودة فعلا . ورغم ذلك فقد أحدثت دراسة موضوع المياه انقلابا حقيقيا فى مركز البلاد الاقتصادى بحكم تحويل رى الحياض الى رى دائم على نطاق واسع

وفى مستهل القرن العشرين نفذ عمل هندسى عظيم جداً ألا وهو بناء خزان أسوان إذ أتاح حجز مقدار من مياه النيل للمساعدة على رى الأراضى فى فصل هبوط المنسوب (الحاريق) . وبما لا ريب فيه أن هذا الخزان — مع تعليتيه المتواليتين — قد أدى للبلاد خدمات جليلة .

لكن تنفيذ المشروع لم يحل دون استمرار مياه النيل فى الضياع بحكم أن الجزء الأكبر منها ينصب فى البحر دون أن تجنى منه فائدة ما . أضف الى ذلك أن القوة الهيدروليكية لمياه النهر تذهب هباء

وفى سنة ١٩١١ قدم المحاضر أول مشروع لكهربة خزان أسوان واستخدام القوة المولدة منه فى صناعة الأسمدة الكيمائية الازوتية

ثم وضعت بحوث أخرى فى هذا الموضوع أدت الى تقديم مشروعات عديدة تدور كلها حول الفكرة نفسها

وخلال السنوات العشرين الاخيرة ارتفع شأو الفنون الهندسية حتى بلغ حد العجائب والمعجزات . ذلك لأن القناطر التى شيدت حديثاً فى الولايات المتحدة الاميريكية صممت فى الهند والصين قد قلبت رأسا على عقب النظريات السائدة . فالقناطر تبنى الآن لعدة أغراض أهمها حجز المياه وتنظيم توسيعها على نطاق لم يسبق له مثيل ، وضبط الفياضانات وتوليد للقوى الكهربائية ، وتسهيل الملاحة فى الانهر وإزالة الطمي المتراكم فيها

وقد لجأ المحاضر الى طرق جديدة مستعينا باخصائيين عالميين ، فى مقدمتهم المهندس الانجليزى الذائع الصيت المستر وليامس والعلامة الايطالى لويجى جاليولى الذى وفد خصيصاً من ميلانو الى مصر للاشتراك فى البحث . وأسفرت الدراسات العلمية الفنية عن مشروع يرمى الى استخدام مياه النيل بأكملها إذ يتيح :

أولا — حجز جميع مياه الفياضانات وذلك بأن يشيد فى أرض بحتة خزان لحجز المياه سعته أكثر من ١٦٠ الف مليون متر مكعب

ثانياً — مضاعفة المساحة المزروعة فى مصر بأن تصل الى ١١ مليون فدان فى مدى خمس سنوات

ثالثاً — إنتاج مقدار ثابت من القوة الكهربائية يبلغ ١٣ الف مليون كيلوات — ساعة ، فتصبح مصر أول بلاد العالم من حيث الكهربة ، فضلا عن رخص تكاليف إنتاجها ، مما يؤدى الى تقدم الصناعات المصرية تقدما يفوق حد التصور

ويمكن إتمام هذا العمل فى مدى أربع سنوات بتكاليف تقل عشرين مليون

جنيه عن نفقات البرنامج الحالى ، وهو البرنامج الموضوع لزيادة المساحات المزروعة مليونى فدان . أما القوة الكهربائية التى ستولد بمقتضى هذا البرنامج ، فلا تتجاوز خمس ما ينتجه مشروع استخدام المياه بأكملها ، فضلا عن ان تنفيذه يتطلب عشرين سنة

٢) س . ميخايلوف . — بحث عن وجود الزرنيخ فى جسم الانسان

بعد أن عدد المؤلف بعض خواص أملاح الزرنيخ المتنوعة ووصف طريقة تنويعها ووزنها ختم بالنتائج الآتية :

١) إن الزرنيخ كجسم غريب لا يمكث أكثر من ساعة الى ٣ ساعات ونادراً ما يتعداها الى ستة ساعات

٢) تفرز الكلى نسبة تتفاوت بين ٣٥ و ٤٠ ٪ من المائة فى مدة لا تتجاوز ست ساعات

٣) تفرز الامعاء أكبر كمية ٦٠-٦٥ ٪ من المائة بمدة متفاوتة تعد أحياناً الى أربع وعشرين ساعة

٤) والقول أن الزرنيخ المعدنى ليس مسا صحيح إذا نظرنا من الوجهة الكيماوية البحتة وبالحقيقة ليس لهذا الانتاج أى قيمة عملية لان كل مركبات الزرنيخ تنتج دائما بالانيدريد الزرنيخى (As_2O_3) وهذا الاخير مسم جداً

٥) الجرعات الصغيرة أكثر سما من الجرعات القوية لان الجرعات القوية يعقبها فى الغالب قىء يفرز السم ويخلص حياة المريض . وهذا لا ينطبق على الجرعات الصغيرة لأنها تتراكم وتؤثر ببطىء

أما مسألة الاستغناء عن الزرنيخ فى حفظ المنتجات الزراعية فانه يقترح أن النكوتين لا ينتج نفس المضار

٣) ج . أومركوبر . — تقرير عن ألوان الحيوانات الصحراوية

المعروف أن أغلب الحيوانات الصحراوية صهباء اللون أو رمادية ضاربة للاحمرار أو مصطبغة الى حد ما بلون تربة المناطق التى تعيش فيها . ويزيدها شبها جلدها المخطط الارقط . أما الانواع التى لا تتلون بلون التربة فهى غالبا سوداء وهنالك أشكال سوداء عديدة بين الحيوانات النهارية . أما الليلية فيكثر فيها اللونان الأصهب والرملى

فهذه الاعتبارات وغيرها لا تؤيد النظرية القائلة بأن لون الحيوانات الصحراوية تتطبع بطبائع الوقاية من أعدائها . بل يمكن تفسيره من الوجهة الفسيولوجية دون حاجة الى تدخل محيط الصحراء الخاص ونتائجه الخفية . فبديهى أن اللون الأصهب — وهو لون واق — ناشىء عن اندفاع الانوار (الهورمونات) بينما ان الابيض لون عاكس للحرارة والاسود لون واق من الاشعة الضارة

قد يميل المرء الى إنكار البداهة ولكن طالما لم نجد تفسيرا أفضل ، يجب أن تظل البداهة موضعا للاعتبار . ويرى المحاضر فى هذا الصدد كما فى غيره أن البداهة هى التفسير الصحيح

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم الاثنين ٩ فبراير سنة ١٩٤٨

١) الدكتور محمد خليل بك — تأثير الرطوبة المطلقة على تطور الكوليرا الوبائية

درس المحاضر أوبئة الكوليرا العشرة التى اجتاحت مصر منذ ١٨٣١ الى ١٩٠٢ وخلص من هذه الدراسة بنتيجتين ان أوبئة الكوليرا تحدث فى مايو ونوفمبر فقط

ولا تحدث فى الفترة من نوفمبر الى مايو وأن الوباء اذا بدأ بعد اغسطس عاد فى الاعوام التالية واذا بدأ فى مايو أو يونيو لم يعد وأن هناك دورة لأوبئة الكوليرا التى تجتاح مصر نتيجة لتفشى الكوليرا فى الحجاز وهى أن الوباء يحدث كل ١٧ سنة وذلك لأن السنة الهجرية تقل عن السنة الميلادية ١١ يوما وعلى ذلك فيوم عرفات يعود الى نفس التاريخ الميلادى كل ٣٣ سنة والفترة التى لا تلائم انتشار الكوليرا فى مصر وهى ستة شهور نوفمبر الى مايو يستنفذها ١٧ موسم حج وهى نصف ٣٣ سنة تقريباً

ووباء الكوليرا يحدث مناعة فى السكان تستمر جيلا تقريباً وعلى ذلك فليس من باب المصادفات أن أوبئة الكوليرا الرئيسية اجتاحت مصر فى سنين ١٨٣١ ، ١٨٤٨ ، ١٨٦٥ ، ١٨٨٣ ، ١٩٠٢ وامتد الوباء الى أوروبا وامريكا فى أكثر هذه السنين

أما عن الوباء الحالى فقد تبين من الدراسة أن متوسط الرطوبة المطلقة فى جهات مختلفة من المملكة المصرية تسمح بانتشار الوباء حوالى مارس وابريل فى منطقة السرو ودمياط ورشيد والاسكندرية وفى مايو فى سائر أنحاء الدلتا وبعد ذلك فى مناطق الصعيد

وقد تبين أن وادى حلفا هى المنطقة التى لا تسمح بانتشار الكوليرا انتشاراً وبائياً بواسطة مواد الطعام الملوثة فى سائر شهور السنة أما بور سودان فهى المنطقة الوحيدة التى يمكن أن تتوطن فيها الكوليرا فى وادى النيل حسب الأرصاد الجوية المنشورة الآن

من الثابت حتى الآن أن هذا المرض غير متوطن فى مصر ولا يمكن أن يصل إلينا إلا من منطقة خارجية موبوئة وكذلك الحمى الصفراء وأن وسائل النقل الحديث بالطائرات جعلت احتمال نقل هذه الأمراض قريب الوقوع بل أنه يعتبر شديداً لسلامة البلاد وهى الحصن الأول لسلامة العالم والواجب الانسانى يحتم

على جميع المسئولين عن سلطات الحجر الصحى المصرى والسلطات العسكرية البريطانية واجب الحرص على عدم تمكين هذه الأوبئة من الدخول الى مصر باتخاذ الوسائل المقررة دولياً

٢) الدكتور ل. كيمر «الحمير الوحشية» التى اقتنصها أمنحتب (أمينوفيس) الثانى بجوار قاديش

شرح حضرة المحاضر اسماء الحيوانات المنقوشة على لوحة امينوفيس الثانى بميت رهينة (منفيس) ثم تكلم عن الغزلان التى اصطادها الملك وعن الماسوت وهو نوع من الحيوانات البرية ذوات القرون عن الأرانب الجبلية والحمير الوحشية التى تعيش فى سوريا ثم قال ان النقوش الحجرية تسمى هذا النوع الأخير بلفظة «عاووخيمو» ومعناها الحمير التى ترفع وراءها الأتربة أثناء عدوها

٣) ابراهيم المويلحى — تسجيل العقارات فى مصر أثناء الاحتلال الفرنسى ١٧٩٨-١٨٠١

تكلم حضرة المحاضر عن تاريخ «مصلحة التسجيل» التى أنشأها بونابرت فى مصر على ضوء وثائق تاريخية لم تنشر من قبل . وقد أشار الى «قلم الشهر» الذى عرفته مصر أثناء الحكم العثمانى مثبتاً بأن مصر عرفت هذه المنشآت الحكومية منذ حوالى ٤٠٠ سنة

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم الاثنين ٨ مارس سنة ١٩٤٨

١) الأستاذ پ. چوجيه . جمعية الشعب الاسكندرى فى عصر البطالسة

ماذا كان مصير الاكليزيا أى جمعية الشعب الاسكندرى ؟ هل كان مماثلاً لمصير البولى «Boulè» التى على ما يبدو قد اختفت خلال عصر البطالسة ثم رفض أوكتافيوس إعادة تكوينها ؟ لا نظن ذلك فقد حدث تغيير فى المصطلحات والتعبيرات الواردة فى المصادر التاريخية استدل منه على أن أثر الهيئات المعروفة باسم «الكسندريس» «Alexandreis» فى سياسة البلاد ابتداء من القرن الثانى قبل الميلاد أثبت بوجه قاطع أن الاكليزيا التى ذكرها كل من ديودور وديون كاسيوس فى مؤلفاتهما قد استمرت قائمة بل اغتصبت لنفسها حقوقاً حاولت إحياءها حتى فى القرن الأول من العصر الامبراطورى

٢) الدكتور توجو مينا . مخطوط قبطى من القرن الرابع على ورق البردى

يشمل البردى الجنوستيكى (علم المعرفة بكمال الله والدين) الذى وفق المتحف القبطى الى اقتنائه فى اكتوبر سنة ١٩٤٦ خمسة مؤلفات مختلفة وهى : أولاً — الكتاب المحرف أو الكتاب السرى ليوحنا ، ثانياً — كتاب الروح العظمى الملكوتية وقد جاء فى آخره عنوان أغرب منه وهو إنجيل المصريين ، ثالثاً — رسالة أغنسطس المطوب ، رابعاً — حكمة يسوع ، خامساً — محاورات المسيح

وهذه المؤلفات الخمسة مكتوبة باللغة القبطية الصعيدية مترجمة عن الأصل اليونانى . أما مضمونها فلا يخلو من الأهمية . وقد يدهش المرء إذ يعلم أن «إنجيل المصريين» الموجود لدينا يختلف كل الاختلاف عن الانجيل المحرف المعروف بهذا الاسم والذى فقد من زمن بعيد ، فأثار لدى مؤرخى تراجم الآباء شتى الافتراضات . وبديهى أن الانجيل المكتشف — فى شكله الخاص — والمؤلفات المرافقة له ستفتح سبلا جديدة للبحث الطريف . إذ بفضل هذه النصوص الأصلية يمكن مراجعة المعلومات التى أوردها علماء الهرطقة (البدعة) وتقدير قيمتها . كما أنها ستلقى ضوءاً على ما أشكل علينا فهمه فى المؤلفات الجنوستيكية المعروفة . وبذلك يمكن إعادة تكوين تاريخ الشيعة التى أخرجت هذه المؤلفات ومذهبها . وأخيراً فهنالك بعض بيانات جديدة من شأنها إيضاح الصلة التى تزداد وثوقاً — على ما يبدو — بين المعرفة بكمال الله (الجنوز) المسيحية الحقيقية وبين نشوء المذهب الرفضى (المانيشيزم)

وسنعنى بادىء ذى بدء بنشر طبعة صحيحة دقيقة لهذه الوثائق الهامة فى أقرب وقت ممكن . وكل ما نرجوه أن نستطيع تقديم صفحاتها الأولى فى شهر يوليو القادم لمناسبة اجتماع مؤتمر المستشرقين الدولى المزمع عقده فى باريس

وبعد فان ما اقتناه اليوم المتحف القبطى قد أماط اللثام عن خمسة مؤلفات جنوستيكية خطيرة الشأن ظلت خلال نحو ١٥٠٠ سنة مطوية فى عالم النسيان المظلم . حقاً أن مصر تبدو يوماً فيوماً أرض الغرائب والمعجزات لمؤرخى الأدب المسيحى القديم من هرطقى وأورثودوسكى وللمتخصصين فى علم المعرفة بكمال الله والدين (الجنوز) علم الرفضية (المانيشيزم)

٣) الدكتور ر. جوديل . — رسوم تخطيطية مأخوذة بالجهاز الكهربائى لرسم القلب (الكتروكارديوجراف) عن حالات حادة لعدم كفاية الأوعية الأكليلية شوهدت أثناء وباء الكوليرا

شوهدت تغييرات جديرة بالملاحظة فى الرسوم التخطيطية التى أخذت بالجهاز الكهربائى لرسوم القلب لدى المرضى الذين فحصوا بهذا الجهاز بعد مضى عشرين أو

ثلاثين ساعة من بدء أصابتهم بالكوليرا وأهم الأعراض المشاهدة هى : هبوط شديد فى الفترة بين S T فى جميع التحويلات وانتكاس أو تفرطح الموجة T وهذه المميزات العادية للحالة الحادة من مرض عدم كفاية الأوعيــة الأكليلية . فما هو سبب هذه المضاعفة ؟ يمكن أن تنسب بلا شك الى هبوط عام فى جهاز الدورة الدموية والى زيادة كثافة الدم والى زيادة لزوجته ونقص كمية المعادن فيه . وقد تستمر النتيجة لمدة أسبوعين أو ثلاثة أسابيع ويمكن مشاهدتها بالجهاز الكهربائى لرسم القلب (الكتروكارديوجراف)

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم الاثنين ٥ ابريل سنة ١٩٤٨

١) مارسيل يونجفلايش . ملاحظات عملية عن النقود البرنزية لعصر البطالسة

كيف كانت تصنع تلك النقود البرنزية البديعة التى سكها البطالسة؟ هذا الموضوع يهمنا خصوصاً اذا علمنا أن النقود المضروبة فى عصر البطالسة هى أولى المجموعات المصرية

إن لحص تلك النقود لحصاً منظماً دقيقاً يؤدى بها الى الاجابة عن هذا السؤال ، وسنعرف عندئذ كيف كانت صفائح المعدن تصب فى قوالب من الحجر ثم تقص ، وكيف كانت تركب على المخرطة وتصفح على الوجهين — حيث ما زلنا نرى المخرز— توطئة لسكها . أما المعدن فهو من النوع الممتاز المصقول وله قوة مقاومة عظيمة جداً ، بدليل أن خير وسيلة لتنظيف النقود المصنوعة منه هى احماؤها فى النار ثم القاؤها فى الماء البارد . والبيانات المتقدمة من شأنها أن تساعدنا على تبويب البرنز الذى يرجع

عهده الى أسر البطالسة إذ أن هذا التبويب لم يصل بعد الى مرحلة نهائية رغم البحوث العويصة المبتدئة منذ حوالى مائة عام

٢) بوريس كاهانوف . — الاختيار بوصفه عاملاً طبيعياً

يدرس الاختيار هنا لا باعتباره ظاهرة بل بوصفه عاملا مكونا لمجموعة القوى الطبيعية

وإليك تعريف إحدى الاستنتاجات الاساسية التى يؤدى اليها التحليل : الانسان حر فى اختيار بعض الاحوال الاولية للظواهر . ولكن اذا تم هذا الاختيار فقد الانسان كل رقابة على انتشار الظاهرة وعلى الاحوال النهائية التى تصل اليها تلك الظاهرة

ولا قيمة للاختيار الغير مقترن بالمعرفة . ولكن اذا تزاوجت هاتان الموهبتان العجيبتان ضمنا للجنس البشرى تقدما خالداً وسيطرة حقيقة على العالم

وقد ارفق بالبحث اربعة ملاحق اليك موضوعاتها :

أولاً — الاختيار والمذهب العلمى القائل بوحدة المادة والوجود من حيث تعارضهما الجلى

ثانياً — الاختيار باعتباره احتمال وأثره فى نظرية الجبرية التاريخية

ثالثاً — توسع الاختيار وهو توسع لا نهائى أزاء العالم الخارجى ولكنه مقيد داخل المجتمع الانسانى

رابعاً — الاختيار باعتباره المقابل للطبيعة والتناقض بين شهواتنا وحجاتنا ، بين العاطفة وعدم الشعور ، بين الفن والعلم ، بين الحرية والقانون

هنالك مثل مأثور قديم يرجع عهده الى القرن الثانى (حكم الاباء «برقيه آبوت» ٣-١٩) يصلح عنوانا لهذا البحث وهو . «كل شىء مقدر وقوعه والحرية ممنوحة»

٣) دكتور ت . م . تادرس . بحث تمهيدى فى التمثيل والتنفس والخواص الفيزيكيائية لنبات «زيجوفلم كوكسينيم» وعلاقتها بماء التربة

بقياس سرعة التمثيل والتنفس لنبات «زيجوفلم كوكسينيم» وكذلك التغيرات التى تحدث فى الخوص الفيزيكيائية لعصير الحلوى بتغير مقدار الماء فى التربة أمكن الوصول الى النتائج الآتية بصفة مبدئية :

أولاً — تزداد سرعة التمثيل الظاهرى (وهو الذى يبين التوازن الكرومونى فى النبات) كلما ازداد جفاف التربة الى حد معين تتحول بعده هذه الزيادة الى نقص سريع فى التمثيل يصحبه ارتفاع فى سرعة التنفس

ثانياً — لم يتأثر المحتوى المائى لأنسجة النبات الا بعد أن اقترب المحتوى المائى للتربة من درجة الذبول

ثالثاً — تزداد مقاومة النتح بازدياد جفاف التربة . وقد كانت سرعة النتح أثناء تجارب التمثيل أعلا منها أثناء تجارب التنفس

رابعاً — تزداد درجة تركيز العصير بازدياد جفاف التربة . وقد كان ذلك مصحوباً بارتفاع فى كمية الماء المحتبس ، ولكنه ليس متناسباً معه مما يدل على أن احتباس الماء يحدث فى غروات البروتوبلازم وفى المواد الغروية الذائبة فى العصير الحلوى والتى ليس لها تأثير اسموزى

خامساً — تتبع تغيرات التركيز الاسموزى التى تحدث بعد عمليتى التمثيل والتنفس والتغيرات التى تحدث فى التوازن الكربونى ، إذ يخفض التركيز الاسموزى عند تفوق عملية الهدم ويرتفع عند بلوغ درجة التمثيل حدها الأقصى

سادساً — ان التغيرات التى تحدث فى درجة التوصيل الكهربائى للعصير الخلوى يمكن أن تساعد — اذا قيست ثم فسرت بحرص وعناية — على شرح التغيرات التى تحدث فى عمليات الهدم والبناء المشار اليها آنفا

٤) ب . مونتيل . — ملاحظات عن شكل الهرم الأكبر

أورد المؤلف بعض الملاحظات عن شكل أهرام مصر وخاصة الهرم الأكبر أى هرم خوفو فى الجيزة . فاذا فحصنا شكله الخارجى لوصلنا الى بيان بعض ملاحظات بسيطة وهى : — إن أغلب هذه الأهرامات منتظمة ولها قاعدة مربعة أفقية . وأبعادها خاضعة لطول (٢ ق) ضلع مربع القاعدة وللارتفاع (ع) أما شكلها فهو خاضع فقط للنسبة بين القاعدة والارتفاع (ع) . وقد اكتشفت العلاقات الآتية : —

أولاً — إن مسطح كل مثلث جانبى معدل لمربع ضلعه يساوى ارتفاع الهرم عندئذ سنصل الى المعادلة ($\text{ق} \times \text{ا} = \text{ع}^{\text{٢}}$) أى مربع الارتفاع يساوى الارتفاع مضروباً فى القاعدة المتفرعة من القمة فى أحد الوجوه الجانبية

ثانياً — إن النسبة $\frac{\text{ا}}{\text{ق}}$ تساوى عدد φ وهذا العدد الذى يدخل فى بناء الاشكال ذات العشرة أضلاع المنتظمة يعبر عن قيمته كما يلى : ١٫٦١٨ = $\frac{\text{١} + \sqrt{\text{٥}}}{\text{٢}} = \varphi$ وقيمة النسبة $\frac{\text{ا}}{\text{ق}}$ هى نتيجة مباشرة للعلاقة التى وضعها هرودوتوس

ثالثاً — إن دائرة القاعدة تساوى طول دائرة نصف قطرها الارتفاع . وهذا يؤدى الى النتيجة الآتية : ٠٫٦١٧ = $\left(\frac{\pi}{\text{٤}}\right)^{\text{٢}} = \frac{\text{١}}{\varphi}$

رابعاً — إذا سلمنا بوجود أخطاء نسبية لا تتجاوز واحداً فى المئة لاكتشفنا فى الهرم نتائج رقمية ثابتة مشهورة مثل عدد (e) الذى يعتبر أساساً للوغارتمات النبيرية Népériens

ت. دى كومنين . — بعض الملاحظات عن الرسالة الموجهة من الكسيس كومنين الى روبرت الأول كونت فلاندرا

إن التاريخ العام قد سلم لمدة طويلة بأن الحرب الصليبية الأولى قد نشبت على أثر خطاب مرسل من الكسيس كومنين أمبراطور بيزانطة الى روبرت الأول كونت فلاندرا . وقد أحال الكونت هذا الخطاب الى البابا أوربان الثانى الذى جرد حملة قوامها «جوتيه سان افوار» وغيره من «الشجعان» لمهاجمة الشرق بعد أن ظل آمناً غير معتد على حرمته . هذه الذكرى الدامية مضجع حفية من أحفاء كومنين الآخرين . ورغبة للرجوع الى المصادر الصحيحة عسى أن يتبين قيمة الأسطورة التى نسبت الى الأمبراطور موقفاً وأقوالاً يكذبها كل شيء . وها هو قد وفق الى إلقاء ضوء على تلك المشكلة المثيرة للقلق . فخطاب الأمبراطور الكسيس كومنين الى روبرت الأول كونت فلاندرا لم يكن إلا وثيقة مزورة قدمها أحد دعاة الفتنة لايجاد مبرر تستند اليه أكبر موقعة بين الشرق والغرب وبعبارة أخرى فان هذه الوثيقة قد قامت بنفس الدور الذى لعبته برقية «إمس» المزورة فأوشكت أن تحدث للمسيحية أضراراً بالغة

الدكتور ريشار سابات . — الغريزة والتربية

يأتى الصدام النفسى غالباً فى حياة الانسان من اختلاف الحقائق خارج حياة الفرد وما انطوت عليه شخصيته فى داخله . وما يهم معرفته هو وجود عوائق فى طبيعة الفرد لا يمكن التغلب عليها ليحصل الانسان على شخصية تزنه — وقد تنشأ أهم هذه العوائق فى الغرائز الموروثة . وقد شرح المحاضر الشخصية المتزنة بأنها تلك الشخصية التى تستطيع أن تنسجم وتتكيف فى أى موقف مع الظروف التى تكتنفها

وبعد إيراده ما يقصد «بالتربية والشخصية» و «الاتزان» أخذ فى شرح نظريات المدارس البسيكولوجية التي تعارض نظرية الغرائز وذكر أنّ هذه المذاهب تنقسم فى هذا الصدد الى طائفتين كبيرتين طائفة «النظريين» وعلى رأسهم ماكدوجال بسيكلوجية الهرمونية وطائفة «الواقعيين» تحت قيادة واطسن صاحب مذهب السلوكيين

وقد انتهى المحاضر ذاكراً أنه بالرغم من هذا الخلاف الناشب بين المذاهب السابقة الاشارة اليها فانه يشك فيما إذا كان وجود هذه الغرائز الموروثة هو المعضل لتكوين شخصية متزنة عن طريق التربية

ملخص المحاضرات

التى ألقيت فى يوم الاثنين ١٧ مايو سنة ١٩٤٨

١) شفيق غربال بك . — ملاحظات على بعض الدراسات الحديثة لشئون الفلاح

أخذ المؤلف يحلل بعض ما نشر أخيراً عن الفلاح من بحوث فأشار إلى مميزاتها وشرح معناها وقارن بين نصيبها من اجلاء مشاكل الفلاح . وبين النصيب الذى قام به الباحثون فى الأزمنة الماضية وخاصة أعضاء المجمع . وقد أفاض فى شرح ما كتبه عن الفلاح من الوجهة التاريخية المؤلفون القدماء والعصريون

٢) الدكتور بشر فارس . — عرض مصطلحات عربية لفن التصوير

تشكو اللغة العربية فى هذا العهد نقصاً واضطراباً فى التعبير الفنى وذلك لضياع كثير من ممكناتها الحافلة ولهجوم معان جديدة عليها . فلا بد من السعى إلى إحياء الفاظ مهملة واستنباط اخر

وذلك ما أقبلت عليه فى الموجز الذى عملته باللغة العربية لكتابى «منمنمة دينية من أسلوب التصوير البغدادى» وهو باللغة الفرنسية تحت الطبع الآن. وبهذا يصيب التعبير الفنى باللغة العربية لهذا العهد بعض الثروة مما يمكنه من المضى فى الطريق القديم وهو يستحدث. وطريقتى فى وضع الكلمات على ثلاثة أوجه : إما أخذ الألفاظ المخصصة ، بعد التحرى ، من اللغة السائرة فى مصر أو غيرها. وإما استخراجها من كتب العرب والمستعربين على صنوفها بالتنقيب والمطالعة. وإما استنباطها من طريقين : أحدهما أن أستمد من اصطلاحات عريقة لفنون أخرى ، نحو الموسيقى والأدب. والطريق الآخر أن أنظر فى بعض الألفاظ الفصيحة ، فأنقلها من باب الاستئناس إلى أغراض الفن الذى أنا بسبيله

وأزاء كل اصطلاح عربى وضعت ما ينظر اليه باللغة الفرنسية فى مسرد متتابع. ويلى هذا المسرد فصل وقفته على إيضاح الاصطلاحات مع الاحتجاج لها

وعدد الاصطلاحات التى وضعها مائة وخمسة

وكل ذلك يقع فى الكتاب المذكور بين الموجز العربى والنص الفرنسى

٣) اسماعيل راتب بك. — المناطق الناتجة من الخطوط المختلفة المقفلة والتى ليست لها نقط مزدوجة المرسومة على سطح من الدرجة الأولى

سنبرهن على صحة نظريتين متعلقتين بالمناطق التى تنتج من رسم خطوط مقفلة بسيطة على سطح من الدرجة الأولى

فالنظرية الأولى هى أنه إذا اتخذنا λ للدلالة على العـدد الذى ينقص بمقدار وحدتين عن درجة اتصال المنطقة فاننا نجد انه للخارطة كلها $\Sigma\lambda = -$٢

والنظرية الثانية انه يكفى لونان مختلفان لتلوين مناطق جميع الخرائط التى هى من النوع المذكور آنفا بحيث لا تلون منطقتان متجاورتان باون واحد.

وطريقة البرهان فى كل من النظريتين هى ان نحذف أحد الخطوط من خارطة ذات ω خطا للحصول على خارطة جديدة ذات ع ـ ١ خطا ثم نبرهن انه إذا صحت النظرية بالنسبة للخارطة الجديدة فانها تكون صحيحة بالنسبة للخارطة الأصلية وهكذا

٤) فارس ميناو. — ظاهرة التخلف الاهتزازى والاستكشاف الجيوفيزكى

تحت ظروف معينة يمكن الحصول على ظاهرة التخلف فى دائرة اهتزازية لصمام الكترونى إذ يمكن إيجاد علاقة بين التيار الانودى والسعة الكهربائية أثناء زيادة هذه تدريجيا تختلف عنها أثناء انقاصها. وعند استقرار الدائرة الاهتزازية تلاحظ قيمة السعة الكهربائية التى يرتفع عندها التيار الانودى فجأة أثناء زيادة السعة الكهربائية للدائرة الاهتزازية. وتؤخذ هذه كنقطة قياسية. وقد درست العوامل المتغيرة التى تؤثر على ثبات هذه النقطة.

ويمتد هذا البحث إلى دراسة مدى إمكانية تطبيق هذه الظاهرة فى استكشاف المياه الجوفية القريبة من الصحارى. وفى هذه الحالة تركب دائرة اهتزازية متصلة بسلك هوائى ذى قطبين وتضبط الدائرة على الوضع الذى فيه تسبب أقل زيادة فى السعة الكهربائية ، ارتفاعا فجائيا فى التيار الانودى. ويمكن محاولة تجربة هذه الفكرة العلمية باستخدام طائرة كبيرة ذات جسم معدنى يقوم جسمها مقام أحد قطبى السلك الهوائى ويدلى القطب الآخر للسلك الهوائى خلف الطائرة أثناء طيرانها.

تقرير

عن أعمال المجمع العلمى المصرى خلال سنة ١٩٤٧ — ١٩٤٨

الجلسات

عقد المجمع فى هذا الدور ٧ جلسات اعتيادية ثم جلسة تكميلية .

بما أن الأعمال جارية لاصلاح قاعة محاضرات «المجمع» فقد تصرح باعارة قاعة الجمعية الجغرافية الملكية لعقد الاجتماعات .

المطبوعات

قام المجمع خلال السنة بطبع الجزء ٢٩ من مجلته وكذلك النشرات الآتية :

نشرة رقم ٥٠ — الدكتور كايمر — تاريخ الثعابين فى عهد مصر القديم والحديث .

نشرة رقم ٥١ — الدكتور بشر فارس — منمنمة دينية عن الرسول من الفن العربى البغدادى .

نشرة رقم ٥٢ — المسيو ج. ڤييت — منسوجات حريرية عجمية .

ونظراً للحاجة الملحة الى مطبوعات «المجمع» فقد تقرر أن تكون الطبعة ٧٥٠ نسخة بدلاً من ٤٥٠ وهذا مما سيقلل بمقدار الثلث تقريباً من ثمن البيع .

تبادل المطبوعات

يتبادل «المجمع» مطبوعاته مع ٢٤٠ جمعية علمية أجنبية ولم يكن فى الامكان أن ترسل لها المطبوعات أثناء مدة الحرب .

و«المجمع» يشكر خدمات المسيو ثوريو (رئيس الأليونسكو فى الشرق الأوسط) التى بسببها قد وافقت السفارات والمفوضيات الموجودة فى القاهرة على معاونتنا فى إرسال مطبوعاتنا عن طريقها . وقد نشأ عن هذا الإجراء وفر محسوس فى ميزانية «المجمع» المحدودة .

المكتبة

وقد تلقت المكتبة خلال هذه المدة ٢٨٧ مجلداً (٢٨٥ عن طريق الاهداء و ٢ عن طريق الشراء) وجملة محتوياتها قد بلغت ٣٨١٥٧ كتاباً (ما عدا المطبوعات الدورية التى ترد اليها من الجمعيات العلمية) .

ننقل من مجلة «المجمع» لسنة ١٨٩٠ ما يأتى مع العلم أن الحالة الغير مرضية المعبر عنها ويا للأسف لم تتغير «ومن الضرورى جداً أن نستطيع صرف مبلغ يسير من المال لهذه المكتبة التى تضم كثيراً من المؤلفات القيمة التى تحتاج الى التجليد إلا أنه فى الوقت نفسه يستنفد طبع المجلات والنشرات كل مواردنا ولا يسمح لنا بالقيام بهذه المهمة كما ينبغى» .

وبالنظر الى أعمال الاصلاحات الجارية فقد أغلقت المكتبة بالنسبة للجمهور .

التعيينات

عين «المجمع» المسيو م. ز. جيرو لتمثيله فى مجلس المجمع الدورى للأبحاث الاغريقية .

المؤتمرات والحفلات الرسمية

مثل «المجمع» فى المؤتمرات الدولية الآتية : —

١ — المؤتمر الدولى الثالث لنقل الدم الذى عقد فى تورين من ٣٠ مايو الى ٢ يونية سنة ١٩٤٨

٢ — المؤتمر الدولى السادس للدراسات البيزنطية المنعقد فى باريس فى شهر يولية سنة ١٩٤٨ .

٣ — المؤتمر الدولى الحادى والعشرين للمستشرقين المنعقد فى باريس من ٢٣ إلى ٣١ يولية سنة ١٩٤٨ .

٤ — المؤتمر الدولى الثالث عشر لعلم الحيوان المنعقد فى باريس من ٢١ إلى ٢٧ يولية سنة ١٩٤٨ .

٥ — المؤتمر الدولى العاشر للفلسفة المنعقد فى أمستردام من ١١ إلى ٢٨ أغسطس سنة ١٩٤٨ .

٦ — المؤتمر الدولى لعلمى الأجناس البشرية والتشريح (الدور الثالث) المنعقد فى بروكسل وترفورين فى ١٥ أغسطس سنة ١٩٤٨ .

٧ — المؤتمر الدولى الثامن عشر لعلم طبقات الأرض المنعقد فى بريطانيا العظمى بمدينة لندرة من ٢٥ أغسطس الى ١ سبتمبر سنة ١٩٤٨ .

٨ — المؤتمر الدولى التاسع للصناعة الطبية المنعقد فى لندرة من ١٣ إلى ١٧ سبتمبر سنة ١٩٤٨ .

٩ — العيد المئوى لجمعية المهندسين المدنيين الفرنسية المنعقد فى باريس من ٢٩ مايو الى ٣ يونية سنة ١٩٤٨ .

ومن جهة أخرى فقد اشترك مكتب «المجمع» فى الاحتفال بالذكرى الثانية عشر لوفاة المغفور له الملك فؤاد وذلك بمسجد الرفاعى .

المدالية

درس «المكتب» بالاتفاق مع الاستاذ الكبير دروبسى الذى كان يزور مصر مشروع مدالية جديدة «للمجمع» حيث قد نفذ ما كان موجوداً من المداليات القديمة

(بوساطة جناب المسيو جورج ريموند الخبير الفنى بالمراقبة العامة للفنون الجميلة بوزارة المعارف العمومية) .

ووزارة المعارف العمومية من ناحيتها قد فتحت اعتمادا بمبلغ ٥٠٠ جنيه للمصاريف الضرورية .

دار المجمع

نقل «المجمع» من الاسكندرية فى سنة ١٨٨٠ الى داره الحالية وكانت مبنى تابعاً لمدرسة «بنات الأشراف» وهى التى تشغلها الآن وزارة الأشغال العمومية .

وبمناسبة اعادة تصليح الجزء الذى كانت تحتله «إدارة القوة المائية الكهربائية» تقوم مصلحة المبانى بادخال التعديلات الآتية لجعله أنسب لمقتضيات الحال : —

ا — تكبير صالة المحاضرات بهدم حوائطها بالجهة البحرية وذلك لإمكان إضافة الحجرة والدهليز الملاصقين لها .

ب — أزيل السلم الضيق الحلزونى «للمجمع» لعدم استيفائه بشروط الأمن الحديثة الخاصة للصالات العمومية واستبدل بآخر أكثر اتساعاً ويشغل المدخل علاوة على موقع السلم القديم .

ج — كان يتساقط كتل كبيرة من بياض حوائط المكتبة (الذى كان فى الماضى أكثر سمكا منه الآن) فاستوجب الأمر اعادة البياض كله بالمصيص على الاسمنت .

لزيادة اضاءة الصالة دهنت الحوائط والأرفف السوداء باللون الكريم . وسيقام فى وسط الصالة صفان جديدان من الرفوف بطولها وارتفاعها مما يسمح بمضاعفة سعة المكان لتخزين الكتب وستسند ضمناً السقف (أي الأرضية القديمة لقاعة المحاضرات التى فوقها) .

د ــ ستستعمل صالة المحــاضرات أيضاً قاعة للقراءة والاطلاع كما أنه سيركب مصعد لتسهيل نقل الكتب .

هـ ــ سيستعاض عن البابين الحاليين للمدخل بباب رئيسى واحد وهذا هو التغيير الوحيد الذى سيطرأ على الواجهة الرئيسية « للمجمع » .

و ــ ستتغير التركيبات الكهربائية تغييراً تاماً حتى تصبح الانارة على النظام الحديث .

ى ــ يجب مراعاة عمل سلم صغير يصل الدور الأول بالسطح .

بيان

شمل الأسف «المجمع» على فقد : ــ

أعضاء منتسبين : المسيو هـ. ديهران ، ح. كابار ، أد دريو ، لا لووى .

أعضاء مراسلين : المسيو ث. هوبقر .

تم انتخاب : أعضاء عاملين ــ المسيو هـ. ف. موصيرى والدكتور حسين فوزى والدكتور بشر فارس والدكتور ر. جوديل وعبد الحميد بدوى باشا والدكتور مصطفى عامر بك .

أعضاء منتسبين : المسيو شاسينا ، ح. شرنى ، ا. باريول ، مونرى دى فيلار

يتكون «المجمع» الآن من ٤٩ أعضاء عاملين ٥٠

٤٩ = منتسبين ٥٠

٢٠ = مراسلين ٥٠

(أنظر فيما بعد الكشف المبين لترتيب الأعضاء) .

حالة الحسابات

نتائج سنة ١٩٤٧ــ١٩٤٨

من أول مايو سنة ١٩٤٧ الى ٢٩ فبراير سنة ١٩٤٨

الموجود لغاية ٣٠ ابريل سنة ١٩٤٧ :	مليم	جنيه
١ ــ فى الخزينة	٠٠٠	٠٠٠٠
٢ ــ فى البنك	٦٢٢	٢١٦٣
٣ ــ مودع بشركة المياه	٤٠٠	ــ
	٠٢٢	٢١٦٤

الموجود لغاية ٢٩ فبراير سنة ١٩٤٨ :	مليم	جنيه
١ ــ فى الخزينة	ــ	٥
٢ ــ فى البنك	٨٠٦	١٥٠٨
٣ ــ مودع بشركة المياه	٤٠٠	ــ
	٢٠٦	١٥١٤
	٨١٦	٦٤٩

الايرادات

	مليم	جنيه
اعانة الحكومة	٩٩٥	٩٢٧
مبيعات	٣٧٥	١١٣
ايرادات نثرية	٨٩٥	١٣
فوائد المبلغ بالكريدى ليونيه	٤٩٥	٨
جملة الايراد	٧٦٠	١٠٦٣
الرصيد فى ٣٠ ابريل سنة ١٩٤٧	٠٢٢	٢١٦٤
	٧٨٢	٣٢٢٧

المصروفات

	مليم	جنيه
مرتبات الموظفين ومكافآة	٤٧٠	٥٣٣
طبع المجلات والنشرات	٣٦٤	١٠٥٩
بريد	٦٧٤	٤٢
تليفون ومياه ونور	٢٨٢	١٠
أدوات مكتبية	٩٩٠	٢١
كتب ومجلات مشتراة	٨٢٥	١٤
تجليد	٥٥٠	٦
صيانة واصلاحات	٤٠٠	٤
مصروفات مختلفة	٤٣٣	١٦
ضريبة على الايراد	٠١٢	١
مصاريف حساب البنك ودفتر شيكات	٤٥٠	٢
مصاريف كامبيو وعمولة	١٢٦	٠
جملة المصروفات	٥٧٦	١٧١٣
الرصيد فى ٢٩ فبراير سنة ١٩٤٨	٢٠٦	١٥١٤
	٧٨٢	٣٢٢٧

بيان الرصيد

	مليم	جنيه
فى البنك	٨٠٦	١٥٠٨
تأمين المياه	٤٠٠	٠
	٢٠٦	١٥١٤

	جنيه	مليم
الايرادات	١٠٦٣	٧٦٠
المصروفات	١٧١٣	٥٧٦
زيادة المصروفات على الايرادات	٦٤٩	٨١٦

أمين الصندوق
(الدكتور ا. ج. ليفي)

مراقب الحسابات
(أنيس دوس)

BUREAU DE L'INSTITUT

POUR L'ANNÉE 1948.

Président :

S. Exc. KAMEL OSMAN GHALEB PACHA.

MM. O. H. Little, Ét. Drioton, *vice-présidents.*

G. Wiet, *secrétaire général.*

Dr I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*

Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

COMITÉ DES PUBLICATIONS

(OUTRE LES MEMBRES DU BUREAU, QUI EN FONT PARTIE DE DROIT).

MM. R. Cattaui bey.

Dr Mohamed Kamel Hussein bey.

O. Guéraud.

LISTE

DES

MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1948.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

1RE SECTION.

LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

LOUTFI EL-SAYED PACHA (Ahmed), 6 décembre 1915. (Mgr Kyrillos Macaire.)
TAHA HUSSEIN BEY (Dr), 7 avril 1924. (Ahmed Kamal pacha.)
JOUGUET (Prof. Pierre), 4 février 1929. (Gaillardot bey.)
WIET (Prof. Gaston), 3 février 1930. (Arvanitaki.)
KEIMER (Prof. Ludwig), 1er février 1937. (J.-B. Piot bey.)
KUENTZ (Charles), 21 février 1938. (P. Lacau.)
DRIOTON (Dr Étienne), 8 janvier 1940. (H. Gauthier.)
SAMI GABRA (Dr), 20 janvier 1941. (Ch. de Serionne.)
GUÉRAUD (O.), 9 mars 1942. (F. Peter.)
JUNGFLEISCH (Marcel), 6 mars 1944. (George Foucart.)
TOGO MINA, 3 mai 1946. (É. Minost.)
SHAFIK GHORBAL BEY (Mohammed), 16 janvier 1947. (P. Sbath.)
HUZAYYIN (S. A.), 23 avril 1947. (Ahmed Issa bey.)
HUSSEIN FAOUZI (Dr), 8 mars 1948. (Aly pacha Ibrahim.)
BISHR FARÈS (Dr), 5 avril 1948. (Cheikh Moustapha Abdel Razek.)
MUSTAPHA AMER BEY, 17 mai 1948. (Rév. P. Paul Bovier-Lapierre.)

2E SECTION.

SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

LEVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. Barois.)
MANSOUR FAHMY PACHA (Dr), 3 avril 1922. (J. Vaast.)

SAMMARCO (Prof. Angelo), 23 février 1931. (Van den Bosch.)
BOYÉ (Prof. André-Jean), 6 février 1933. (Pélissié du Rausas.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. Vincenzo), 6 février 1933. (A. Politis.)
LUSENA (Me Alberto), 7 mars 1938. (Ch. Andreae.)
CATTAUI BEY (René), 10 février 1941. (Dr W. F. Hume.)
WEE (Juge M. de), 4 février 1946. (G. Douin.)
ABDEL HAMID BADAWI PACHA, 5 avril 1948. (Farid Boulad bey.)

3E SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

OMAR PACHA (Abd el-Meguid), 19 avril 1920. (J. Craig.)
HURST (Dr H. E.), 5 décembre 1921. (Mohammed Magdi pacha.)
CRAIG (J. I.), 4 février 1929. (Caloyanni.)
MOSHARRAFA PACHA (Prof. Ali Moustapha), 6 février 1933. (D. Limongelli.)
GHALEB PACHA (Kamel Osman), 1er février 1937. (M. Chahine pacha.)
SIRRY PACHA (Hussein), 21 février 1938. (Ismaïl Sirry pacha.)
MURRAY (G. W.), 4 avril 1938. (P. Phillips.)
MADWAR BEY (M. R.), 4 mars 1940. (J. Cuvillier.)

4E SECTION.

MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (Franz pacha.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant Léon Vidal.)
MOCHI (Dr Alberto), 5 décembre 1921. (Dr Bay.)
SADEK PACHA (Dr Hassan), 27 avril 1925. (Issa Hamdi pacha.)
LITTLE (Dr O. H.), 4 février 1935. (Ch. Audebeau bey.)
SOBHY BEY (Dr Gorgi), 3 février 1936. (A. Zaki pacha.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937. (W. Innes bey.)
AVIERINO (Prof. Dr Ch.), 6 mars 1944. (Prof. Dr Th. Papayoannou.)
KAMEL HUSSEIN BEY (Prof. Mohamed), 2 avril 1945. (P. Kraus.)
SOBHY BEY (Dr Mohamed), 11 mars 1946. (M. Meyerhof.)
ATTIA (Mahmoud Ibrahim), 4 février 1946. (G. Ferrante.)
ALFIERI (A.), 6 mars 1947. (U. Ricci.)
MADWAR (Dr S.), 6 mars 1947. (R. Engelbach.)
MIHAÉLOFF (Dr S.), 23 avril 1947. (A. Azadian.)
MOSSÉRI (H. V.), 8 mars 1948. (A. Lucas.)
GODEL (Dr R.), 5 avril 1948. (L. Balls).

KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof. Moh.), 23 févr.

LISTE

DES

MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1948.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

1RE SECTION.

LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

LOUTFI EL-SAYED PACHA (AHMED), 6 décembre 1915. (Mgr KYRILLOS MACAIRE.)
TAHA HUSSEIN BEY (Dr), 7 avril 1924. (AHMED KAMAL PACHA.)
JOUGUET (Prof. PIERRE), 4 février 1929. (GAILLARDOT BEY.)
WIET (Prof. GASTON), 3 février 1930. (ARVANITAKI.)
KEIMER (Prof. Ludwig), 1er février 1937. (J.-B. PIOT BEY.)
KUENTZ (CHARLES), 21 février 1938. (P. LACAU.)
DRIOTON (Dr ÉTIENNE), 8 janvier 1940. (H. GAUTHIER.)
SAMI GABRA (Dr), 20 janvier 1941. (CH. DE SERIONNE.)
GUÉRAUD (O.), 9 mars 1942. (F. PETER.)
JUNGFLEISCH (MARCEL), 6 mars 1944. (GEORGE FOUCART.)
TOGO MINA, 3 mai 1946. (É. MINOST.)
SHAFIK GHORBAL BEY (MOHAMMED), 16 janvier 1947. (P. SBATH.)
HUZAYYIN (S. A.), 23 avril 1947. (AHMED ISSA BEY.)
HUSSEIN FAOUZI (Dr), 8 mars 1948. (ALY PACHA IBRAHIM.)
BISHR FARÈS (Dr), 5 avril 1948. (CHEIKH MOUSTAPHA ABDEL RAZEK.)
MUSTAPHA AMER BEY, 17 mai 1948. (Rév. P. PAUL BOVIER-LAPIERRE.)

2E SECTION.

SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

LEVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. BAROIS.)
MANSOUR FAHMY PACHA (Dr), 3 avril 1922. (J. VAAST.)

SAMMARCO (Prof. ANGELO), 23 février 1931. (VAN DEN BOSCH.)
BOYÉ (Prof. ANDRÉ-JEAN), 6 février 1933. (PÉLISSIÉ DU RAUSAS.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. VINCENZO), 6 février 1933. (A. POLITIS.)
LUSENA (Me ALBERTO), 7 mars 1938. (CH. ANDREAE.)
CATTAUI BEY (René), 10 février 1941. (Dr W. F. HUME.)
WEE (Juge M. DE), 4 février 1946. (G. DOUIN.)
ABDEL HAMID BADAWI PACHA, 5 avril 1948. (FARID BOULAD BEY.)

3E SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

OMAR PACHA (ABD EL-MEGUID), 19 avril 1920. (J. CRAIG.)
HURST (Dr H. E.), 5 décembre 1921. (MOHAMMED MAGDI PACHA.)
CRAIG (J. I.), 4 février 1929. (CALOYANNI.)
MOSHARRAFA PACHA (Prof. ALI MOUSTAPHA), 6 février 1933. (D. LIMONGELLI.)
GHALEB PACHA (KAMEL OSMAN), 1er février 1937. (M. GHAHINE PACHA.)
SIRRY PACHA (HUSSEIN), 21 février 1938. (ISMAÏL SIRRY PACHA.)
MURRAY (G. W.), 4 avril 1938. (P. PHILLIPS.)
MADWAR BEY (M. R.), 4 mars 1940. (J. CUVILLIER.)

4E SECTION.

MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (FRANZ PACHA.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant LÉON VIDAL.)
MOCHI (Dr ALBERTO), 5 décembre 1921. (Dr BAŸ.)
SADEK PACHA (Dr HASSAN), 27 avril 1925. (ISSA HAMDI PACHA.)
LITTLE (Dr O. H.), 4 février 1935. (CH. AUDEBEAU BEY.)
SOBHY BEY (Dr Gorgi), 3 février 1936. (A. ZAKI PACHA.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937. (W. INNES BEY.)
AVIERINO (Prof. Dr CH.), 6 mars 1944. (Prof. Dr TH. PAPAYOANNOU.)
KAMEL HUSSEIN BEY (Prof. MOHAMED), 2 avril 1945. (P. KRAUS.)
SOBHY BEY (Dr MOHAMED), 11 mars 1946. (M. MEYERHOF.)
ATTIA (MAHMOUD IBRAHIM), 4 février 1946. (G. FERRANTE.)
ALFIERI (A.), 6 mars 1947. (U. RICCI.)
MADWAR (Dr S.), 6 mars 1947. (R. ENGELBACH.)
MIHAÉLOFF (Dr S.), 23 avril 1947. (A. AZADIAN.)
MOSSÉRI (H. V.), 8 mars 1948. (A. LUCAS.)
GODEL (Dr R.), 5 avril 1948. (L. BALLS).
x KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof.Moh.),23 février 1931.(H.Ducros

LISTE

DES

MEMBRES ASSOCIÉS

AU 30 JUIN 1948.

MM. MRAZEK (Prof. L.), 19 janvier 1914 (Bucarest).
DE VRÉGILLE (Rév. P. Pierre), 14 janvier 1918 (Le Caire).
LACROIX (Prof. A.), 10 janvier 1921 (Paris).
BRUMPT (Dr Émile), 7 janvier 1924 (Paris).
BARTHOUX (Jules), 12 janvier 1925 (Paris).
CALOYANNI (Mégalos), 12 janvier 1925 (Paris).
CHARLES-ROUX (François), 12 janvier 1925 (Paris).
BAIN (Dr Ad.), 11 janvier 1926 (Chennevières-sur-Marne).
JONDET (Gaston), 11 janvier 1926 (Dreux).
VIVIELLE (Commandant J.), 11 janvier 1926 (Paris).
FLEURI (Gaston), 17 janvier 1927 (Paris).
LALANDE (Prof. André), 9 janvier 1928 (Asnières, Seine).
ARVANITAKI (G. L.), 13 mai 1929 (Athènes).
KAMMERER (Albert), 13 mai 1929.
PIOLA CASELLI (Edoardo), 13 mai 1929 (Rome).
HOURIET (Raoul), 5 mai 1930 (Lausanne).
VAN DEN BOSCH (Firmin), 5 mai 1930 (Bruxelles).
LOTSY (Dr G. O.), 4 mai 1931 (Casablanca).
POLITIS (Athanase G.), 9 mai 1932 (Londres).
ROYER (Étienne), 1er mai 1933 (Mandelieu, Alpes Maritimes).
BRECCIA (Dr Evaristo), 7 mai 1934 (Pise).
MARRO (Prof. Giovanni), 10 février 1936 (Turin).
LACAU (Pierre), 10 mai 1937 (Paris).
CHIGI (Prof. A.), 21 février 1938 (Bologne).
HADAMARD (Prof. Jacques), 21 février 1938 (Paris).
GROHMANN (Prof. Adolf), 21 février 1938 (Prague).
ANDREAE (Ch.), 21 février 1938 (Zurich).
CUVILLIER (Prof. Jean), 5 décembre 1938 (Paris).

MM. STREIT (G.), 6 février 1939 (Athènes).
ANGENHEISTER (G.), 6 février 1939 (Göttingen).
GAUTHIER (Henri), 3 avril 1939 (Monaco).
BELL (Prof. Harold Idris), 4 mars 1940 (Londres).
DONTAS (Prof. Spiro), 4 mars 1940 (Athènes).
GERULANOS (Prof. Marius), 4 mars 1940 (Athènes).
KENYON (Frederick), 4 mars 1940 (Surrey).
HUME (William Fraser), 10 février 1941 (Sussex).
MINOST (Émile) 13 mai 1946 (Paris).
WIJNGAARDEN (W. D. Van), 5 février 1947 (Leyde).
GIBB (H. A. R), 5 février 1947 (Londres).
LEFEBVRE (G.), 5 février 1947 (Paris).
VOLTERRA (Éd.), 5 février 1947 (Bologne).
MASSIGNON (Prof. L.), 5 février 1947 (Paris).
GARDINER (Dr Alan H.), 5 février 1947 (Londres).
ČERNÝ (J.), 9 février 1948 (Londres).
BARRIOL (A.), 9 février 1948 (Paris).
CHASSINAT (É.), 9 février 1948 (Le Vésinet).
MONNERET DE VILLARD, 9 février 1948 (Rome).
BALLS (L.), 5 avril 1948 (Cambridge).
BOVIER-LAPIERRE (Rév. P. Paul), 17 mai 1948 (Beyrouth).

LISTE

DES

MEMBRES CORRESPONDANTS

AU 30 JUIN 1948.

MM. FODERA (Dr F.), 9 novembre 1900 (Catania).
DUNSTAN (Prof. WINDHAM R.), 12 avril 1901 (Londres).
PARODI (Dr H.), 29 décembre 1903 (Genève).
GEISS (ALBERT), 18 janvier 1909 (Paris).
CALLIMAKHOS (P. D.), 9 janvier 1912 (New-York).
DEBBANE (J.), 19 janvier 1914 (Rio de Janeiro).
BOUSSAC (HIPPOLYTE), 13 janvier 1919 (Paris).
BOURDON (CLAUDE), 12 janvier 1925 (Bourré, Loir et Cher).
PETRIDIS (Dr PAVLOS), 3 février 1930 (Alexandrie).
DALLONI (Prof. MARIUS), 10 février 1936 (Alger).
DESIO (Prof. ARDITO), 10 février 1936 (Milan).
DOLLFUS (ROBERT PH.), 10 février 1936 (Paris).
LEIBOVITCH (JOSEPH), 10 février 1936 (Le Caire).
DONCIEUX (LOUIS), 1er février 1937 (Lyon).
SILVESTRI (Prof. ALFREDO), 21 février 1938 (Arezzo).
STROMER VON REICHENBACH (Prof. ERNST), 21 février 1938 (Bairère).
MONNEROT-DUMAINE (Dr), 4 mars 1940 (Port-Saïd).
GOBY (J. E.), 5 février 1947 (Port Tewfik).
JANSSEN (O. JOZEF), 5 février 1947 (Leyde).
JABÈS (RAYMOND), 6 mars 1947 (Le Caire).

TABLE DES MATIÈRES.

PROCÈS-VERBAUX.

DIVERS.

MÉMOIRES.

MÉMOIRES (*suite*).

P. T.

Tome XXX. — P. Pallary. *Les rapports originaux de Larrey à l'armée d'Orient* (1936)........ 30

Tome XXXI. — J. Thiébaut. *Flore libano-syrienne* (première partie) (1936)... 80

Tome XXXII. — P. Chabanaud. *Les Téléostéens dyssymétriques du Mokattam inférieur de Tourah* (1937)........ 70

Tome XXXIII. — F. S. Bodenheimer. *Prodromus faunæ Palestinæ. Essai sur les éléments zoogéographiques et historiques du sud-ouest du sous-règne paléarctique* (1937)........ 120

Tome XXXIV. — Th. Monod. *Missions A. Gruvel dans le Canal de Suez.* I. Crustacés (1937)........ 15

Tome XXXV. — A. Gruvel et P. Chabanaud. *Missions A. Gruvel dans le Canal de Suez.* II. Poissons (1937)........ 15

Tome XXXVI. — R. P. P. Sbath et M. Meyerhof. *Le Livre des questions sur l'œil de Honaïn Ibn Ishāq* (1938)........ 60

Tome XXXVII. — *Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte* (suite) (1938)..... 140

Tome XXXVIII. — P. G. Moazzo. *Mollusques testacées marins du Canal de Suez.* 140

Tome XXXIX. — P. Pallary. *Deuxième addition à la faune malacologique de la Syrie* (1939)........ 60

Tome XL. — J. Thiébaut. *Flore libano-syrienne* (2ᵉ partie)........ 140

Tome XLI. — M. Meyerhof. *Un glossaire de matière médicale composé par Maïmonide*........ 150

Tome XLII. — Mme E. Loukianoff. Ὁ Ἐλαιών. *The Basilica of Eleon in Constantine's time of the Mount of Olives,* 326-330 A. D. (1939)........ 40

Tome XLIII. — S. A. Huzayyin. *The place of Egypt in prehistory*........ 240

Tome XLIV. — P. Kraus. *Jābir ibn Hayyān, contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam* (1re partie)........ 130

Tome XLV. — P. Kraus. *Jābir ibn Hayyān, contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam* (2ᵉ partie) : Jābir et la science grecque........ 160

Tome XLVI. — Dubois-Richard. *Essai sur les gouvernements de l'Égypte* (1941). 70

Tome XLVII. — Gaston Wiet, *Miniatures persanes, turques et indiennes* (1943). 600

Tome XLVIII. — H. Émile Eschinazi. *The use of the Dienic Adducts in the Synthesis of Carcinogenic Compounds related to the Phenanthrene* (1945)........ 60

Tome XLIX. — P. Sbath, *Choix de Livres qui se trouvaient dans les Bibliothèques d'Alep* (au XIIIᵉ siècle) (1946), XI + 123 pages........ 60

Tome L. — L. Keimer, *Histoires de Serpents dans l'Égypte ancienne et moderne* (1947), XXI + 110 pages, 35 figures........ 120

Tome LI. — Bishr Farès, *Une miniature religieuse de l'école arabe de Baghdad.* Sa relation avec l'iconographie chrétienne d'Orient........ 200

Tome LII. — G. Wiet, *Soieries persanes*........ 500

Tome LIII — L. Keimer, *Remarques sur le tatouage dans l'Égypte ancienne*.... 240

Tome LIV. — P. Sbath, *Les noms des auteurs littéraires*........ (sous presse)

Les publications de l'Institut d'Égypte sont en vente au Caire,
au siège de l'Institut, 13 rue Sultan Hussein (ex rue el-Cheikh Rihane)
(à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).

Imprimé en Égypte